Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia

Bulletin of the Italian Cartographic Association

Aprile / *April*
2017 (159)

ISSN 2282-572X (ONLINE)
ISSN 0044-9733 (PRINT)

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA

Scopi e quadro di riferimento
Scopo della rivista è quello di promuovere la ricerca scientifica in ambito cartografico nonché divulgare la cultura cartografica. Non tralasciando le tradizionali metodologie di produzione del formato cartaceo, il focus della rivista è oggi la cartografia digitale, con particolare riferimento alle sue interconnessioni con i GIS e il telerilevamento. La rivista ospita articoli dedicati a tematiche eterogenee, che hanno come comune denominatore la cartografia.

Aims and scopes
The aim of the journal is to promote the scientific research in the field of mapping. Besides, other targets are to teach and disseminate mapping issues. The traditional cartographic process remains one of the main topics. However, the today focus of the journal is the digital cartography. Particular attention is also paid to maps, GIS and remote sensing technology connections. Printed papers deal with different topics, having in common the topic of cartography and its main purposes.

Editore / *Publisher*
Associazione Italiana di Cartografia
Autorizzazione del Tribunale di Firenze n. 1564 del 30/12/1964

Direttore Responsabile / *Editor in Chief*
Giuseppe Scanu (Presidente / *President* AIC)

Vicedirettore Responsabile / *Vice Editor in Chief*
Andrea Favretto (Vicepresidente / *Vice President* AIC)

Comitato di Redazione / *Editorial Board*
Teresa Amodio, Silvia Battino, Camillo Berti, Giuseppe Borruso, Brunella Brundu, Elena Dai Prà, Caterina Madau, Giovanni Mauro, Maria Paladino, Cinzia Podda, Raffaela Gabriella Rizzo, Maria Ronza, Paola Zamperlin

Comitato Scientifico / *Scientific Committee*
Giuseppe Borruso (Presidente / *President*)
Teresa Amodio, Milena Bertacchini, Andrea Favretto, Marco Mastronunzio, Giovanni Mauro, Alessandro Nobili, Raffaela Gabriella Rizzo, Sandro Savino, Domenico Tacchia

Gli articoli inviati al Bollettino vengono sottoposti, in forma anonima, al giudizio di due o più referees. Gli scritti pubblicati impegnano solo la responsabilità dell'autore.
Manuscripts submitted are anonymously reviewed by two or more referees. Authors are responsible for the contents of the papers.

Gli articoli referati sono contrassegnati dal logo
Refereed papers are marked with a specific logo

Questo volume è stato realizzato con il contributo di
This issue is realized with the contribution of

Federazione Italiana
delle Associazioni Scientifiche per le
Informazioni Territoriali e Ambientali

Opera sottoposta a *peer review* secondo il protocollo UPI – University Press Italiane
Peer reviewed work under the UPI - Italian University Press - protocol

© copyright Edizioni Università di Trieste, Trieste 2017

Proprietà letteraria riservata.
I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi.

All rights reserved. Rights of translation, electronic storage and total or partial adaptation of this publication with all means are reserved in all countries.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT Edizioni Università di Trieste
via Weiss 21, 34128 Trieste
http://eut.units.it
https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste

Il Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia è disponibile online a libero accesso nell'archivio digitale OpenstarTs, al link: https://www.openstarts.units.it/handle/10077/9933

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA **2017 (159)**

http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 4-23

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/14920

Realtà aumentata per il turismo: da nuova tecnologia a strategia innovativa?

Augmented reality for tourism: from new technology to innovative strategy

Antonella Primi

Università degli Studi di Genova, primi@unige.it

Riassunto

L'articolo propone una riflessione sull'utilità ed efficacia di applicazioni di realtà aumentata nel settore turistico. Dopo aver introdotto i molteplici contesti in cui si impiega questa tecnologia e il valore economico del mercato legato alla prevista diffusione della realtà aumentata, si prende in considerazione il supporto che essa può offrire alla promozione turistica e territoriale, anche attraverso una rassegna di esperienze italiane. La parte conclusiva evidenzia punti di forza e criticità della realtà aumentata e rimarca i nuovi divari derivanti dalla ineguale produzione di contenuti aumentati dei luoghi.

Parole chiave

realtà aumentata, turismo, marketing territoriale

Abstract

The article suggests a consideration on the utility and effectiveness of augmented reality's applications in tourism field. After having introduced the variety of contexts where this technology is used and the economic market value linked to the expected diffusion of augmented reality, it takes into consideration the support that it is able to offer to the tourism and territorial promotion, through a range of Italian case-studies. The conclusive part highlights strenghts and weaknesses of augmented reality and remarks on the new digital divides which come from unequal productions of places' augmented contents.

Keywords

augmented reality, tourism, territorial marketing

1. Pluralità di definizioni, di applicazioni e di contesti di diffusione

Le applicazioni di realtà aumentata (RA) caricate su dispositivi mobili sono attualmente uno dei modi più intuitivi e veloci per trovare informazioni e indicazioni relative al contesto spaziale in cui ci troviamo. Tali applicazioni possiedono un sistema di cartografia georeferenziata che viene riconosciuto mediante GPS e consente anche di capire a che punto siamo di un percorso.

Una rassegna, attraverso la letteratura internazionale, sui principali settori in cui la RA trova applicazione e sulle stime economiche del suo mercato, conduce a sondare come e quanto questa tecnologia possa contribuire ad amplificare la promozione e la fruizione turistica dei luoghi. Tale valutazione procede, da un lato, attraverso l'indagine di oltre 140 esperienze di RA sviluppate in Italia e, dall'altro, attraverso una riflessione critica sulla loro distribuzione geografica e l'effettiva utilità e utilizzabilità.

La varietà che oggi contraddistingue le applicazioni di RA riflette la pluralità delle definizioni che si sono evolute a partire dagli anni Novanta e in diversi ambiti disciplinari, ponendo l'accento a volte sul prodotto, a volte sul processo operativo e a volte sulle tecnologie per produrla[1] (Primi, 2014). «La RA aspira a presentare informazioni che sono direttamente ancorate all'ambiente fisico. Essa va al di là del *mobile-computing* colmando il divario tra mondo reale e virtuale, spazialmente e cognitivamente. Con la RA, le informazioni digitali sembrano divenire parte del mondo reale, almeno nella percezione dell'utente» (Schmalstieg e Hollerer, 2016).

Sono state individuate anche diverse fasi di sviluppo: la RA in senso tecnico, sperimentata nei laboratori e orientata alla ricerca applicata; la RA come strategia di comunicazione (soprattutto di *marketing* e *advertising*); la RA come scenario evocativo di visioni declinate al futuro (Simonetta, 2012).

La flessibilità e l'evoluzione delle applicazioni di RA hanno contribuito a diffonderle in numerosi settori. Inizialmente i prototipi erano riservati al settore militare e, dai primi anni Novanta, alla grande industria aerospaziale, come la Boeing, che poteva permettersi notevoli investimenti nella ricerca (Caudell e Mizell, 1992). In seguito le realizzazioni che hanno fatto conoscere queste applicazioni a un pubblico più vasto sono state di carattere pubblicitario e commerciale, con numerose campagne promozionali di periodici e di prodotti, basate sui sistemi dei *QR code* e dei *marker*[2]. La ricerca accademica si è interessata al fenomeno della RA in diversi contesti: da quello urbanistico e architettonico, come una delle tecnologie impiegabili nei progetti di *smart cities* (Aurigi e De Cindio, 2008; Pandolfini, 2012), a quello della fruizione dell'arte e dei beni culturali e archeologici[3] (Ludovico, 2012; Chipa, 2012; Bonacini, 2014; Empler, 2015; De Paolis e Mongelli, 2016), a quello del commercio e della pubblicità (Torrini, 2012; Contini e Mori, 2012; Bisogni, 2014), a quello didattico

1 Ronald Azuma, tra i primi a studiare l'evoluzione della RA, precisa che essa è una variazione della realtà virtuale; permette all'utente di vedere il mondo reale attorno a sé, con oggetti virtuali sovrapposti o inseriti nella realtà. «Pertanto la realtà aumentata integra la realtà piuttosto che sostituirla completamente» (1997, p. 356). Per RA «si intende l'insieme di tecnologie che permettono di arricchire una scena, osservata attraverso un visore, con informazioni e contenuti elaborati da un computer e solitamente riferiti al contesto della scena. Tali tecnologie afferiscono, più generalmente, al tema della realtà mediata, nella quale la realtà osservata da un utente è alterata (con l'aggiunta o l'eliminazione di elementi informativi) da un computer» (Piersantelli, 2010, p. 23).

2 I *Quick Response code* sono codici a barre bidimensionali composti da quadratini bianchi e neri che, scansionati dal telefono cellulare, mostrano i contenuti loro associati: testi, foto, video, reindirizzamenti a pagine web. I *marker* si basano sul riconoscimento di un'immagine, ma svolgono la stessa funzione.

3 ARCHEOGuide (*Augmented Reality-based Cultural Heritage On-site Guide*) nel 2011 è stata una delle prime applicazioni sperimentate a Olimpia e in altri siti greci per visualizzare (attraverso un visore montato su un casco indossabile) la ricostruzione tridimensionale dei monumenti. Tra il 2002 e il 2004 il progetto LIFEPLUS è stato sperimentato a Pompei e nel 2009 è stata realizzata un'applicazione per *iPhone*, poi confluita in i-MiBAC Voyager (Chipa, 2012). Recentemente si è parlato di *cyberarchaeology* a proposito della fruizione mediante RA del parco archeologico di Cardeto nei pressi di Ancona (Pierdicca *et al.*, 2016). Tra i progetti finanziati dall'Unione Europea, si ricordano anche EPOCH (per l'agorà di Sagalassos in Turchia) e iTACITUS (*Intelligent Tourism and Cultural Information through Ubiquitous Services),* con sperimentazioni per il Castello di Winchester nel Regno Unito e la Reggia di Venaria Reale in Italia. Il Ministero per i Beni artistici e Culturali ha promosso varie applicazioni: i-MiBAC Cinema, i-MiBAC TOP 40 (sostituita da i-MiBAC Museum), 150 Italiamobile, i-MiBAC Voyager (Bonacini, 2014). In Italia una delle prime applicazioni per la fruizione aumentata di alcuni quadri è stata proposta mediante gli *art glasses* in occasione della mostra "Da Guercino a Caravaggio" (Roma, settembre 2014-febbraio 2015).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

e dell'insegnamento (Guazzaroni, 2015; Zhang e Zhu, 2016) e della formazione in campo medico (De Paolis e Mongelli, 2016[4]).

Dal punto di vista del turismo la RA può rivestire interesse come strategia di comunicazione e promozione di un territorio, agevolata dallo sviluppo di specifici accorgimenti tecnici e dalla diffusione di massa dei dispositivi mobili. Infatti, con l'uso di *smartphone* e di altri dispositivi mobili per l'accesso a Internet (*netbook, tablet*) – che al vantaggio della portabilità aggiungono la connessione alla rete e l'integrazione con strumenti come fotocamera, bussola, accelerometro, interfaccia radio e sistema operativo – si ottiene un arricchimento dell'ambiente circostante con informazioni di contesto. Tali informazioni compaiono sullo schermo telefonico sovrapponendosi sia alla realtà inquadrata dalla fotocamera sia alla relativa mappa digitale (in base alla posizione geografica dell'utente e al suo orientamento rispetto ai punti cardinali), e quindi possono offrire "soluzioni" accattivanti per guidare un visitatore alla fruizione turistica, culturale e commerciale di una località.

Negli ultimi anni, notevole attenzione, anche dal punto di vista economico, si è concentrata sui dispositivi mobili indossabili, dai cosiddetti *smart glasses*[5] a visori o telecamere indossabili e utilizzabili per lo sport, il tempo libero, il gioco[6] e l'intrattenimento, ma anche nei settori dell'imprenditoria, della medicina e militare (Moar, 2014).

In questa prospettiva possono essere interessanti alcuni studi ed elaborazioni previsionali sulla diffusione e sul valore economico del mercato legato alla RA. La società di consulenza tecnologica Gartner elabora annualmente analisi quali-quantitative e previsioni sull'accettazione e la diffusione di nuove tecnologie[7]; nel grafico sul "Ciclo delle tecnologie emergenti" del 2005 la RA si trovava a metà della curva di innesco (prima fase), per alcuni anni ha proceduto lentamente e nel 2009 (quando è diventata accessibile mediante dispositivi mobili) è comparsa verso la fine della prima fase, ma ancora nella curva di innesco tecnologico. Nel 2010 era appena entrata nella seconda fase, mentre nel 2011 ha rapidamente superato il picco delle aspettative eccessive e tra il 2012 e il 2013 si è avviata verso la terza fase in cui tende a diminuire l'attenzione da parte dei media e del pubblico; nel 2014 ha proseguito lentamente il percorso attraverso la terza fase sino a giungere nel 2016 quasi al punto più basso della fase della disillusione (Figura 1). Gradualmente si dovrebbe giungere a un'ampia adozione: secondo le previsioni la RA arriverà nei cicli produttivi entro un intervallo di tempo compreso tra 5 e 10 anni.

Secondo altre analisi condotte dalla società Juniper Research[8] (Holden, 2011) nel 2009 erano disponibili appena una quarantina di applicazioni di RA, che nel 2010 si sono moltiplicate a oltre 500 e "Layar", il software più diffuso per RA, aveva superato i 3 milioni di *downloads*. Un rapporto della società Layar (2014) ha sottolineato che sono stati raggiunti 38 milioni di *downloads* in tutto il mondo e, a partire dal 2012, il 20% delle applicazioni è stato scaricato negli Stati Uniti, seguiti da Germania (6%), da Spagna e Arabia Saudita (5%), da Italia, Paesi Bassi, India e Brasile (4%).

Nel 2012 le applicazioni di RA generavano un reddito stimato di 300 milioni di $US (Miller, 2012). Secondo l'*Augmented/Virtual Reality Report 2017* elaborato dalla società di consulenza Digi-Capital, il reddito com-

4 Ampia parte degli Atti della Terza Conferenza Internazionale su Realtà Aumentata e Virtuale e *Computer Graphics*, tenutasi a Lecce nel 2016, sono dedicati alle applicazioni in diversi settori della medicina (oftalmologia, chirurgia della colonna vertebrale, angiologia, ostetricia, telemedicina) e dei beni culturali (De Paolis e Mongelli, 2016).

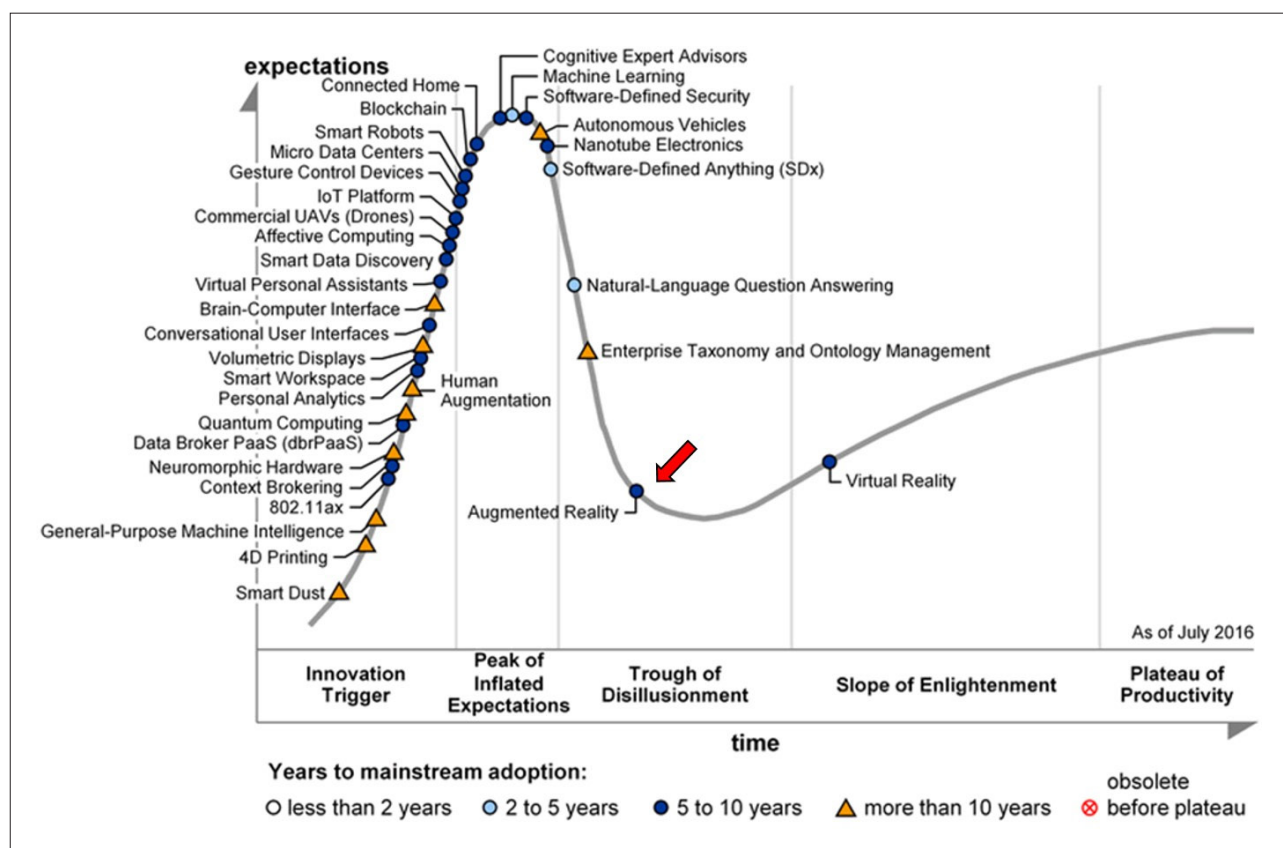
5 Sorrel (2015) ricorda che la RA ha una lunga storia, le cui radici risalgono all'inizio del XX secolo; infatti l'idea apparve per la prima volta nel 1901 nel romanzo *The Master Key: An Electrical Fairy Tale* di L.F. Baum in cui gli speciali occhiali del protagonista permettevano di leggere in sovrapposizione una lettera maiuscola corrispondente al carattere di una persona.

6 Nel 2016 sono stati stimati 517 milioni di *downloads* di giochi in RA, di cui 500 milioni solo per il gioco "Pokémon GO" (Barker, 2016).

7 Il *Gartner's Hype cycle* analizza il ciclo di sviluppo e di vita di una tecnologia in base alla sua visibilità e al trascorrere del tempo; individua varie fasi: l'innesco della tecnologia che suscita l'interesse dei media, il picco delle aspettative eccessive, la disillusione con il progressivo disinteresse dei media e del pubblico, la ripresa con sperimentazione e riprogettazione da parte delle aziende, e infine il *plateau* della produttività con la diffusione sul mercato.

8 Il Rapporto analizzava il potenziale mercato della RA *mobile* ripartito in 7 categorie: *Location Based Services* (LBS), giochi, multimedia, formazione, stili di vita e salute, imprese, *social networking* (Holden, 2011).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Il ciclo delle tecnologie emergenti, luglio 2016

FONTE: www.gartner.com

plessivo del settore *mobile* stimato nel 2021 ammonterà a 108 miliardi di $US, con una netta prevalenza della RA *mobile* (83 miliardi), che si presta a maggiori applicazioni rispetto alla realtà virtuale *mobile* (Digi-Capital, 2017).

Tuttavia, prima che la RA raggiunga il suo potenziale devono essere ancora superati molti ostacoli, tra cui una maggiore consapevolezza da parte del pubblico e degli sviluppatori di applicazioni e la messa a punto di tecnologie più raffinate per convincere i consumatori e le imprese; in particolare si prevede una maggiore produzione di reddito nei settori dei *Location Based Services* (LBS)[9], dei giochi e delle imprese. Lo sviluppo dei LBS è dovuto sia a un avanzamento tecnologico, che permette di individuare con precisione la posizione geografica dell'utente e di mostrare su carte interattive le informazioni geolocalizzate, sia al moltiplicarsi dei servizi online per condividere la posizione dell'utente all'interno dei *social network* (Prunesti e Casagrande, 2012).

9 Fra le principali applicazioni e *social network* che si basano sui LBS vi sono Facebook Luoghi, Foursquare, Google Latitude, Yelp, Neer, Loopt, Gowalla; al riguardo: Prunesti e Lalli, 2011.

2. La realtà aumentata applicata al turismo: esperienze in Italia

In Italia il ruolo delle nuove tecnologie per la promozione delle imprese e delle destinazioni turistiche, come sottolineano Baggio *et al.* (2011), rischia di limitarsi a un uso semplicistico e puramente imitativo, senza inserire le tecnologie in un contesto strategico più ampio e da sviluppare in maniera integrata con altre funzioni e risorse. Lo si nota soprattutto per l'approccio a Internet e per la realizzazione di siti web promozionali, come

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

risulta dall'analisi dei siti ufficiali del turismo e dei contenuti dei Piani strategici di sviluppo turistico delle Regioni[10]. I siti turistici italiani ottengono una valutazione sufficientemente favorevole da parte degli utenti, anche se una visione troppo orientata verso gli aspetti promozionali trascura in parte le funzionalità interattive, tra cui le opportunità del Web 2.0.

È indubbio che anche alle applicazioni di RA vada rivolto un atteggiamento di valutazione critica: da un lato ne vanno tenute presenti le opportunità dal punto di vista del *marketing* territoriale, dall'altro andrebbe compreso meglio il complesso degli utenti (non solo i turisti ma anche i residenti) per migliorare la loro consapevolezza nell'uso di questo strumento e per andare incontro ai loro interessi di fruizione dei beni e servizi del territorio, ovviamente cercando di estenderli.

Nel complesso panorama tecnologico della RA l'esperto Gary Hayes già nel 2009 aveva individuato 16 tipi di applicazioni e servizi orientati al mercato; tra quelli di maggior fruibilità dal punto di vista turistico possiamo considerare: i *location layers* (guide a pagamento per fruire di strumenti che indirizzano i turisti verso le strutture ricettive e i servizi, con "reciproco vantaggio"); le *utility* (applicazioni di RA percepite come utili, ad esempio con informazioni sulla metropolitana, orari e fermate degli autobus, avvisi sul traffico, sugli aeroporti, ecc.); la *experiential education* (con servizi a pagamento per visitare musei, siti archeologici, parchi a tema, zoo e mostre); gli *enhanced classifieds* (un servizio per promuovere prodotti e servizi di terze parti sovrapposti in RA alla loro effettiva posizione e che "guida" l'utente sino ad essi); gli *augmented events* (servizi a pagamento per la fruizione "aumentata" di eventi sportivi e concerti di musica pop).

In tutte le applicazioni è fondamentale la funzione di geolocalizzazione che permette di identificare la propria posizione geografica mediante un cellulare o un computer connessi a Internet secondo varie tecniche[11], di conseguenza sullo schermo telefonico compaiono una serie di simboli che indicano i POI (*Point of Interest*) della zona inquadrata dalla fotocamera. Si può accedere ai POI anche visualizzandoli su una carta digitale navigabile, oltre che in "modalità vista e lista"; il trasferimento in tempo reale e gratuito delle informazioni permette di integrare contenuti di diverse tipologie (testi, immagini, video, audio); inoltre possono formarsi comunità virtuali di persone per la condivisione dei contenuti e dei commenti. Infatti, in combinazione con la geolocalizzazione si stanno diffondendo i sistemi di *check-in* con cui un utente effettua la registrazione *on line* dei suoi dati personali in un determinato luogo, segnalando la sua presenza in tempo reale alle liste dei propri contatti sui *social network* (Prunesti e Lalli, 2011). Ogni componente coinvolto ottiene benefici: gli utenti contribuiscono ad arricchire la conoscenza comune associando foto, commenti, suggerimenti e la *community* beneficia di queste informazioni; gli esercenti pubblicizzano le loro attività, fidelizzano i clienti, offrono ricompense[12] e attraggono nuova clientela (Frà *et al.*, 2011). Le attività di *chek-in* svolte attraverso i LBS portano a una duplice evoluzione delle relazioni tra gli utenti e Internet: dal punto di vista socio-economico si va verso una progressiva simbiosi tra spazio fisico e spazio dei flussi; dal punto di vista economico le aziende usano i LBS per sviluppare relazioni più intense con i clienti e coinvolgerli attraverso attività di *proximity marketing* (Prunesti e Casagrande, 2012).

Nell'utilizzo di tutti questi servizi e applicazioni, la carta geografica su cui si rappresentano i POI o la posizione dell'utente si configura come *medium* insostituibile e dotato di una capacità comunicativa di notevole immediatezza. La mappa digitale, interattiva e, talvolta, partecipativa rispecchia la perdurante esigenza di loca-

10 La valutazione dei Piani strategici ha considerato il loro possibile impiego come strumenti promozionali o di funzionamento per il turismo: i Piani delle 19 regioni e delle province di Trento e Bolzano sono stati classificati – secondo un livello crescente di organizzazione tecnologica – come "tiepidi", "interessati" e "orientati" (tra questi: Emilia-Romagna, Veneto, Prov. di Trento, Friuli-Venezia Giulia, Toscana).

11 Tra questi: i sistemi GPS, la rete WiFi o WLAN, la rete Internet tramite il proprio indirizzo IP, le celle telefoniche della telefonia mobile, il sistema ARVA nel caso di individui travolti da valanghe; per approfondimenti Prunesti, Lalli, 2011.

12 L'azione del *check-in* è generalmente arricchita da dati come il conteggio delle presenze in un determinato luogo o la scoperta di nuovi clienti; ne derivano classifiche tra i visitatori (chi è in testa riceve il titolo di *mayor*) e aprono la strada a meccanismi sociali di gioco e competizione tra gli utenti (*gamification*), fino ad arrivare a possibili ricompense da parte dell'esercente (Frà *et al.*, 2011).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

lizzare gli elementi di interesse e di tracciare spazialmente i percorsi (anche turistici) individuali e collettivi, autonomi o più o meno esplicitamente suggeriti e più o meno consapevolmente compiuti.

In Italia la diffusione delle applicazioni di RA appare piuttosto irregolare sul territorio nazionale e il loro utilizzo è ancora sporadico. Come ovvio, non è possibile un censimento esaustivo delle esperienze di interesse turistico riguardanti città e regioni italiane, ma per quanto la tabella 1 possa risultare lacunosa può comunque offrire alcune indicazioni sulle 144 applicazioni che è stato possibile reperire entro il mese di luglio 2015.

Uno dei software più diffusi per RA è Layar, scaricabile gratuitamente (www.layar.com); al momento della ricerca conteneva 85 applicazioni di interesse turistico presenti nelle numerose categorie previste (alcune applicazioni sono ovviamente presenti in varie categorie[13]). Altra piattaforma piuttosto diffusa per creare guide in RA è JecoGuides sulla quale sono state sviluppate 42 applicazioni, concentrate prevalentemente in Lombardia e spesso promosse dalla Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia (www.jeco.biz).

Dal punto di vista della distribuzione geografica si nota una netta preponderanza di applicazioni nelle regioni settentrionali (67), tra le quali spicca, come già notato, la Lombardia (44); un buon numero di progetti, alcuni di ampio respiro e potremmo dire consolidati, riguarda l'Italia centrale (50), con una prevalenza numerica delle Marche (32); una certa propagazione di esperienze di RA si nota nel Sud e nelle Isole (27) (nel caso di Cagliari si ripetono applicazioni riferite a singoli settori del porto turistico e del porto commerciale, mentre per la Rotta dei Fenici non è possibile sapere quali località siciliane siano coinvolte) (Figura 2).

13 La categoria *Tourism* comprende 25 applicazioni di cui 12 riguardanti siti italiani; nella categoria *City* risultano 15 progetti, di cui 2 per l'Italia; nella categoria *Parks* vi sono 6 applicazioni di cui 2 italiane; la categoria *Nature* ospita 4 applicazioni straniere; sotto la voce *Events* compaiono 11 applicazioni; nella categoria *Art* figurano oltre 270 applicazioni di cui 9 italiane, tra cui un esempio di ricostruzione tridimensionale di un sito archeologico di Pompei e percorsi tematici a Recanati, con itinerari sonori ispirati ai luoghi i Leopardi e Beniamino Gigli; nella categoria *Info* vi sono circa 265 applicazioni, di cui 75 italiane e tra queste un gruppo particolarmente consistente (31) si riferisce a comuni o località delle Marche.

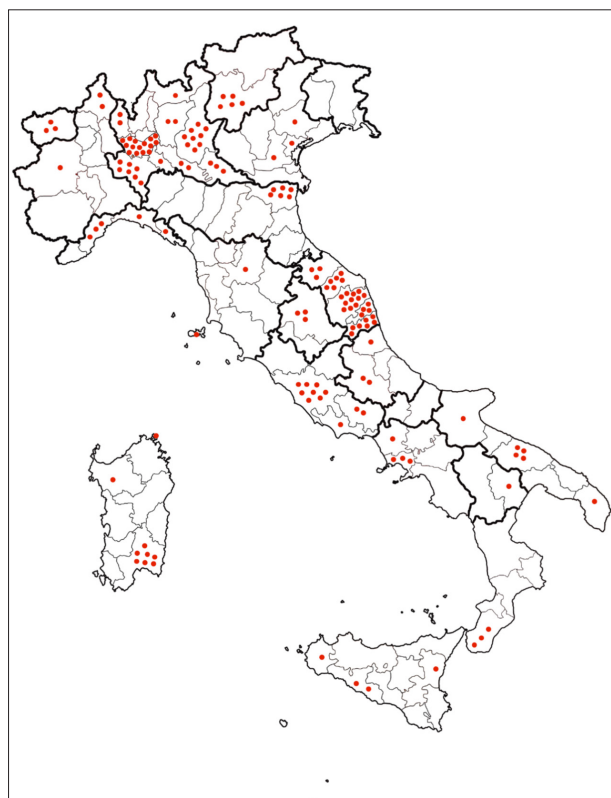



FIGURA 2 – Distribuzione delle applicazioni di RA in Italia (elaborazione su dati della Tabella 1)

Sebbene le applicazioni di RA abbiano avuto le loro prime sperimentazioni in ambito urbano, vi è stata una notevole diffusione di progetti dedicati anche ad aree collinari e montane. In alcuni casi, a una località o territorio corrispondono varie applicazioni (Lomellina, Oltrepò pavese, Ferrara, Cagliari), facendo supporre che tali iniziative sono sorte da parte di singoli sviluppatori e associazioni e non si sono coordinate con le altre iniziative avviate da enti locali. Rispetto a una precedente rassegna condotta nel 2013, si è notato il moltiplicarsi delle applicazioni in area lombarda dedicate ai prodotti tipici del territorio e alla produzione delle cascine urbane; è ipotizzabile che tali iniziative abbiano beneficiato dell'influsso di Expo 2015 (Tabella 1).

In base alla scala geografica, le realizzazioni variano dal quartiere (vari esempi a Milano), all'ecomuseo urbano, al singolo Comune (di dimensioni molto variabili), al gruppo di Comuni, alle strade tematiche dedicate a vini e sapori locali o a itinerari storici del pellegrinag-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

gio, alla valle, al comprensorio sciistico sino a estendersi all'intera provincia (Ferrara, Trento, Latina) e alla regione (Toscana, Calabria, Puglia, Basilicata, Campania, Sardegna), ma in quest'ultimo caso l'ampiezza del territorio limita il progetto a singoli o pochi livelli di RA.

Spesso è difficile stabilire, o anche solo intuire, il livello qualitativo dei progetti realizzati, che invece è assolutamente importante per la loro diffusione e affermazione tra i fruitori. Per quanto concerne l'utilizzo e la diffusione presso i turisti si è cercato di capire quanto queste applicazioni siano pubblicizzate svolgendo una ricerca sui siti ufficiali delle varie destinazioni turistiche per trovare notizie della relativa applicazione o delle cosiddette *mobile App* (Tabella 1)[14]. Infatti, alcune realizzazioni possono essere più conosciute e reperibili perché "si appoggiano" anche su uno specifico sito web o sono comunque richiamate sui siti ufficiali o a carattere turistico. Per la restante parte, che è poi la maggioranza, è molto difficile immaginare un ampliamento dell'utenza se non tramite il passaparola di utenti "già esperti".

3. Una tecnologia nuova e anche innovativa?

«Una mappa ti dice: "Leggimi attentamente, seguimi dappresso, non dubitare di me". Dice: "Io sono la terra nel palmo della tua mano. Senza di me, tu sei solo e sperduto". Ed è proprio vero. Se tutte le mappe di questo mondo dovessero venire distrutte per ordine di una mano malevola, ciascun uomo sarebbe di nuovo cieco, ciascuna città tornerebbe a essere straniera per la città successiva, ciascuna pietra miliare diventerebbe un segnale privo di significato che non indica niente.»

(Markham, 2009, p. 273)

Questa citazione, già utilizzata come spunto di riflessione critica nel noto articolo di Harley sul processo di decostruzione della carte (1989), oggi appare ancora attuale se estesa a quanto appare sullo schermo di uno *smartphone* che visualizza un'applicazione di RA. È ipotizzabile, infatti, che un utente, per l'effetto iniziale di meraviglia davanti a questa tecnologia, si senta totalmente "accompagnato e affidato" alle carte geografiche, agli itinerari e alle indicazioni che appaiono in sovrapposizione all'immagine della realtà; può sentirsi come Beryl Markham[15] quando sorvolava gli altopiani del Kenya durante gli anni Trenta, e può avere la sensazione di tenere una città o qualsiasi altro territorio nel palmo di una mano. Questa potrebbe essere la sensazione ipotizzata dagli sviluppatori dell'applicazione Welcmap Milano, che pur promuovendo la fruizione della città in RA non rinuncia al tradizionale strumento che accompagna i turisti: in questo caso una mappa in formato cartaceo che viene resa multimediale quando è inquadrato dallo smartphone (Tabella 1).

Ormai vi è un uso sempre più pervasivo della carta digitalizzata che «proprio attraverso l'informatizzazione sembra aver consolidato la sua natura di strumento imprescindibile quanto ingannevole» (Villa, 2014, p. 461).

Alla luce di ciò, una considerazione più disincantata deve valutare i punti di forza e le criticità della RA procedendo da diverse prospettive: 1) degli utenti/turisti, 2) della destinazione turistica, 3) del committente che la promuove, 4) della tecnologia.

1) In una precedente ricerca si sono ipotizzati due comportamenti tipo (ovviamente estremizzati) del turista (Primi, 2014). Colui che ha programmato in anticipo la sua visita approfondendo guide o altro materiale informativo, una volta raggiunta la località prescelta, probabilmente ricercherà con lo *smartphone* le informazioni sugli elementi già selezionati; in misura minore si farà guidare dalle risorse evidenziate nell'applicazione, instaurando con il territorio un tipo di interazione simile a quella di un turista tradizionale. Invece quando il turista utilizza soltanto, o quasi, le informazioni ricavate dalla RA presumibilmente selezionerà gli elementi reali che attirano la sua attenzione, che tuttavia è "filtrata" dai contenuti aggiuntivi apparsi sullo schermo telefonico. La fruizione riguarderà in prevalenza quei POI che sono inseriti nell'applicazione e si sovrappon-

14 Nella tabella 1 sono stati indicati solo i siti web su cui l'applicazione è duplicata e direttamente accessibile (come nel caso di Savona – AC) o da cui è scaricabile mediante un *link* allo *store* digitale di riferimento (SC); un livello inferiore è rappresentato dai siti che si limitano a informare che esiste un'applicazione di RA (Info).

15 Aviatrice dell'*East African Airways* e prima donna a effettuare la trasvolata dell'Atlantico da est a ovest.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

gono al territorio osservato. In tal modo l'interazione dell'utente con il territorio può essere parzialmente guidata dall'esterno, da tutti coloro del settore pubblico o privato che decidono di incrementare la loro visibilità mediante la RA.
Queste applicazioni potrebbero rappresentare uno strumento innovativo per l'accrescimento delle esperienze e delle conoscenze del turista, prestandosi anche a forme di comunicazione collaborativa e cooperativa. Tuttavia, da parte di alcuni utenti potrebbe esservi una certa difficoltà o una sorta di "freno psicologico" a usare un dispositivo mobile per nuove funzioni, e ciò è in relazione anzitutto alla fascia d'età e alle sue "abilità digitali". Altri elementi di criticità riguardano la scarsa consapevolezza del pubblico, le eccessive aspettative dei turisti e la mancanza di interattività nella quasi totalità dei casi.

2) Sul versante delle destinazioni turistiche queste applicazioni offrono indubbiamente nuove opportunità per la promozione e la comunicazione dei territori (Kellerman e Paradiso, 2008) e possono favorire un potenziamento delle relazioni che si instaurano tra i luoghi e i fruitori anche attraverso proposte di turismo esperenziale. I turisti, da un lato, potrebbero inserire nel *social web* i propri commenti sulla località visitata; dall'altro, si potrebbe ipotizzare, soprattutto in termini di *marketing* territoriale, una realtà che viene aumentata con le analisi di associazioni ambientaliste o le informazioni sul livello di inquinamento, oppure con i prezzi, i commenti e le valutazioni dei clienti "proiettate" sulle strutture ricettive (Contini e Mori, 2012). Alcune applicazioni potrebbero contribuire a processi di consapevolezza, partecipazione e costruzione di contenuti per il miglioramento dei servizi e quindi all'immagine di una località e della sua accoglienza turistica, ad esempio sollecitando la partecipazione degli utenti in discussioni sulla qualità ambientale o sull'accessibilità dei siti turistici, con la possibilità di segnalare problemi o carenze nei servizi e di suggerire interventi[16].

3) La natura di amministrazione pubblica o di società privata dei committenti può a volte influire sul livello qualitativo e sulla completezza e aggiornamento delle informazioni; ad esempio la Regione Toscana e la Regione Puglia hanno avviato due esperienze piuttosto articolate come livello dei servizi offerti e come territorio promosso. Inoltre, c'è da chiedersi se sul piano organizzativo e gestionale si prefigurerà un eccessivo affollamento di iniziative e informazioni e se emergerà l'esigenza di un loro coordinamento e di un raccordo tra progetti pubblici e privati, anche per evitare una loro parcellizzazione o duplicazione, e tenendo anche conto che un eccesso di informazioni talvolta può essere disorientante e controproducente.
Mediante la RA la Pubblica Amministrazione può produrre informazioni sul territorio e renderle fruibili per cittadini e turisti, che potrebbero disporre di una modalità interattiva per esprimere apprezzamenti, critiche o proposte. Come ricorda Maria Paradiso (2013), le tracce dei nostri passaggi costituiscono geografie immateriali. Proprio nel sollecitare un *feedback* da parte degli utenti, di semplice valutazione o per esprimere pareri più articolati, la Pubblica Amministrazione potrebbe trovare il suo tornaconto. Infatti, ogni dato che viene condiviso, ogni commento, foto[17], video inseriti nei *social network*, ogni *check-in* può essere connesso ai luoghi fisici: tutte queste "tracce digitali" lasciate dagli utenti si possono raccogliere e cartografare, e gli *stakeholder* del settore turistico dovrebbero comprendere il valore di tali informazioni e imparare come fruirne, soprattutto dal punto di vista del *marketing* territoriale.

4) Rispetto alla tecnologia le criticità principali riguardano: la mancanza di aggiornamento delle informazioni inserite nelle applicazioni e il loro adeguamento in base alle esigenze e capacità degli utenti; i problemi legati alla durata della batteria degli *smartphone* nel caso di uso prolungato della rete 3G o del GPS; la ne-

16 Nel 2002 nella città danese di Aarhus l'iter partecipativo dei cittadini per la riqualificazione del porto ha sperimentato un approccio basato su una tecnologia di *Mixed* e *Augmented Reality*; nel 2006 il MIT SENSEable City Laboratory ha presentato la ricerca *Real Time Rome* in cui ha monitorato (attraverso il segnale dei telefoni cellulari) il traffico, i movimenti dei mezzi pubblici e anche dei cittadini in occasione di particolari eventi; ne sono derivate rappresentazioni dei flussi di veicoli e persone che si muovono in città (La Rosa, 2010).

17 Un'interessante analisi spaziale della mobilità legata all'esperienza turistica e ricreativa, sulla base delle fotografie inserite dagli utenti sulla piattaforma Panoramio, è stata presentata da Meini *et al.*, 2013.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

cessità di un maggior accesso mobile e anche gratuito a Internet; aspetti relativi alla sicurezza e alla *privacy*, alla usabilità e navigabilità dei contenuti.

Vi è infine la delicata questione dell'autorialità e della paternità dei contenuti proposti, tanto più che sia i contenuti sia il linguaggio devono essere adeguati al nuovo strumento di fruizione turistica. Infatti, rispetto ai contenuti digitali presenti in Internet sono diventate estremamente importanti la loro disponibilità (come vengono creati e chi si occupa del processo) e loro visibilità e fruibilità (i meccanismi relativi alla selezione dei contenuti e al loro ordine di priorità) (Graham e Zook, 2013).

Alla luce dei punti di forza e delle criticità elencate è difficile stabilire se questa tecnologia possa essere impiegata anche come uno strumento innovativo per la fruizione turistica e per la promozione territoriale. È indubbio che ve ne siano le potenzialità: oggi si vanno diffondendo in modo capillare tecnologie da usare prima, durante e dopo lo svolgimento di una vacanza (dalle preliminari ricerche di informazioni *on line*, alle prenotazioni *on line*, alle recensioni dopo il viaggio condivise sui *social media*) e questo avanzamento tecnologico alla portata di tutti può modificare profondamente il nostro modo di interagire con i territori. In Svizzera, ad esempio, è stato sperimentato positivamente lo sviluppo di un progetto di RA nella zona del lago di Lugano quale supporto e strategia didattica durante un corso di formazione post-universitario sul turismo e le tecnologie digitali (Marchiori e Cantoni, 2015).

L'impressione è che spesso la parcellizzazione delle iniziative di RA nel settore turistico finisca col renderle fini a se stesse e destinate a rimanere un "giochino" del momento ben presto accantonato. Un loro coordinamento e una loro organizzazione all'interno di un sistema strutturato (che ne rispetti peculiarità, motivazioni, identità, ecc.) potrebbe renderle uno dei possibili strumenti per innovare o re-inventare la promozione di un territorio, anche mediante pratiche di turismo immersivo/esperenziale condotte attraverso una fruizione di tipo ludico e fluido e con continuo rimando tra le prefigurazioni della RA e le sensazioni esperite nella realtà territoriale.

4. Squilibri tra i contenuti aumentati dei luoghi

Come rimarca Luca Toschi «le nuove tecnologie ristrutturando il rapporto fra esperienza e conoscenza, incidono sull'interpretazione e sulla progettazione della realtà e sulle pratiche dei saperi» (2012, p. x). Ma l'uso di tecnologie non coincide necessariamente con l'innovazione e vi è il rischio che l'aumento della realtà si riduca a un semplice raddoppiamento dell'esistente.

Solo una maggiore consapevolezza e conoscenza delle "regole del gioco" da parte di utenti e di addetti al turismo può portare all'instaurarsi di pratiche effettivamente innovative di fruizione e promozione turistica. E tale consapevolezza non può che rimarcare l'emergere e il consolidarsi di nuove forme di divario e squilibrio tra i luoghi.

Diverse discipline (tra cui la geografia, la sociologia e l'economia) stanno ormai procedendo a una rilettura critica dell'interpretazione del *cyberspazio* inteso come annullamento dello spazio fisico e come compressione, o meglio ridefinizione, delle distanze geografiche e temporali; tale rilettura si basa principalmente sull'analisi dei fenomeni legati all'*ubiquitous computing*, ai *social network*, ai servizi di geolocalizzazione e di *chek-in* di numerose attività quotidiane. Proprio la possibilità di collegamento a Internet ovunque e in qualsiasi momento porta, come evidenziano Dourish e Bell (2011), al delinearsi di un concetto di spazio costruito e attivato costantemente dalle reti sociali digitali che agiscono all'incrocio di mobilità, geo-socialità e RA. Torna quindi a essere importante la posizione geografica dell'utente che decide di condividerla, evidenziandola anche su una mappa digitale, con la propria rete di relazioni sociali; ne deriva una sorta di "recupero" del luogo, inteso non in senso fisico-territoriale ma come comunità, come ambito di relazioni socio-spaziali.

Senza limitarsi alle applicazioni considerate sinora, Graham *et al.* (2013) propongono un concetto sociospaziale di realtà aumentate, piuttosto ampio e sfumato, che enfatizza come le informazioni virtuali (soprattutto di tipo geografico) intersecano e contribuiscono a definire le relazioni che sostengono le nostre "geografie vissute". Si tratta di realtà indeterminate, dipendenti dal contesto, instabili e molteplici, poste in essere attraver-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

so l'unione soggettiva nel tempo e nello spazio dell'esperienza materiale e virtuale. La RA è quindi il nesso materiale/virtuale mediato attraverso la tecnologia, le informazioni e il codice di programmazione; un nesso rappresentato in specifiche e individualizzate configurazioni spazio/temporali. Alla diffusione dei contenuti digitali aumentati hanno contribuito, come noto, l'evoluzione verso il Web 2.0; l'incremento di paternità delle informazioni (*authorship*) create dagli utenti e liberamente condivise; la nascita di un Web geospaziale (Geoweb) caratterizzato dalla geocodificazione dei contenuti digitali. Tutto questo ha "aumentato" il contenuto degli spazi urbani e ha cambiato i processi sociali e le relazioni attraverso cui il contenuto dei luoghi viene esperito, prodotto e consumato.

Ma soprattutto l'opacità del codice di programmazione e le disuguaglianze nei metodi e nelle modalità di accesso al Web fanno sì che le rappresentazioni digitali del luogo non siano né innocenti né universali. Negli ultimi anni diversi studi sull'interazione tra le informazioni relative ai luoghi[18] e i codici hanno sottolineato l'irregolare e disequilibrata partecipazione delle persone e dei luoghi nella costruzione degli spazi digitali; ad esempio attraverso una mappatura dei servizi geocodificati di Google si è evidenziata l'influenza (nascosta) degli algoritmi dei vari software usati per rispondere alle richieste degli utenti, per costruire le classifiche dei risultati e per le operazioni di "filtro" dei contenuti (Zook e Graham, 2007/a e 7b; Zook *et al.*, 2015). I risultati di ogni ricerca online sono influenzati dalle proprie preferenze e ricerche precedenti, dall'uso della lingua, dalla posizione geografica, e sono sempre più legate alle preferenze della propria linea di *social network*. Ne consegue che il Geoweb non è uno spazio indipendente, alternativo agli squilibri di potere tra le popolazioni, ma che invece si possono rafforzare ulteriormente i gruppi dominanti mediante rappresentazioni dei luoghi che riflettono molteplici squilibri nella disponibilità dei contenuti (Graham e Zook, 2013; Paradiso, 2013 e 2014; Zook *et al.*, 2015).

Le rappresentazioni digitali e gli strati virtuali e aumentati entrano a far parte della nostra coscienza e conoscenza dei luoghi e influenzano le modalità con cui li attraversiamo, li percepiamo e li interpretiamo. A mappe frammentate, ibride e parziali corrisponde una altrettanto fluida e parziale fruizione turistica, che si configura come esperenziale e/o immersiva, ma contemporaneamente mediata e guidata.

L'informazione aumentata plasma e condiziona ciò che può essere conosciuto di una città e tale conoscenza, a sua volta, influenza i modi in cui possiamo esperire gli spazi urbani, come ci muoviamo attraverso di essi, come interagiamo con essi e come li rappresentiamo (Graham e Zook, 2011; Graham, 2013). Poiché gli strati virtuali e aumentati dei luoghi sembrano destinati a diventare sempre più importanti, vi sarà un'esigenza crescente di studiarli criticamente, comprenderli e cartografarli (Graham, 2013), anche alla luce di eventuali e specifiche strategie di sviluppo locale (Paradiso, 2012) da mettere in atto per far fronte alle insidie connaturate alle informazioni geocodificate di Internet.

Nel filone di una geografia critica delle realtà aumentate, Zook *et al.* (2015) rimarcano il ruolo cruciale dei geografi nello spiegare il modo in cui le realtà aumentate e sviluppate collettivamente (*crowd-sourced*) sono costruite, esperite e contestate[19]; e al riguardo analizzano quattro tipi di potere (potere distribuito, potere di comunicazione, potere del codice e potere atemporale) che si manifestano in modo differenziato nello spazio e nel tempo per i diversi individui e forniscono un'utile euristica per comprendere alcuni dei modi in cui il potere è rappresentato all'interno delle realtà aumentate.

18 Per una riflessione critica sulla qualità della produzione di informazione geografica volontaria si veda Criscuolo *et al.*, 2014, e Favretto *et al.*, 2014.

19 Per illustrare il processo attraverso il quale le realtà aumentate sono congiuntamente prodotte e contestate Zook *et al.* (2015) presentano un caso di studio sulle annotazioni collettive create tramite Google Map Maker e le recensioni di Google Places a proposito del nascondiglio di Osama Bin Laden ad Abbottabad (Pakistan) poco dopo il raid in cui è stato ucciso il 2 maggio 2011.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

ALLEGATO

Tabella 1 – Applicazioni di realtà aumentata in Italia[1]

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Comuni di Aymavilles, Villeneuve, Introd, Rhèmes S. Georges (AO)	GÉOGUIDE GRAND PARADIS (1)	Fondazione Grand Paradis, Cooperaz. transfrontraliera Italia-Francia	www.grand-paradis.it link a *Géoguide* (SC)	l'app " Gran Paradiso augmented reality" estende i POI dalla conca di Aosta al Monte Bianco
Comprensorio sciistico di La Thuile (AO)	LA THUILE (5)	Consorzio operatori sciistici di La Thuile	www.lathuile.it (Info) www.jeco.biz (SC)	Ital/ingl
Route des vins Valle d'Aosta (AO)	ROUTE DES VINS (5)	Route des Vins – Regione Valle d'Aosta	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Val Lemina e Rocca Sbarua (TO)	VAL LEMINA E ROCCA SBARUA (5)	Università degli Studi di Torino	www.jeco.biz (SC)	
Monte Canto (BG)	MONTE CANTO E DINTORNI (5)	Giacomo Gerosa	www.jeco.biz (SC)	
Strada del Vino e dei Sapori della Valcalepio (BG)	STRADA DEL VINO E DEI SAPORI DELLA VALCALEPIO (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Parco dell'Adamello (BS)	CICLOVIA DEL FIUME OGLIO (5)	Parco dell'Adamello	www.jeco.biz (SC)	
Consorzio Forestale Terra tra i due Laghi (BS)	SCOPRIRE LA VALVESTINO (5)	Ecomuseo della Valvestino, Consorzio Forestale Terra tra i due Laghi	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Parco Alto Garda Bresciano (BS)	LE CHIESE DELL'ALTO GARDA BRESCIANO (5)	Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Parco Alto Garda Bresciano (BS)	ALTO GARDA BRESCIANO (5)	Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Strada dei Vini e dei Sapori del Garda (BS)	STRADA DEI VINI E DEI SAPORI DEL GARDA (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Strada del Vino Franciacorta (BS)	STRADA DEL VINO FRANCIACORTA (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Strada del Vino dei Colli Longobardi (BS)	STRADA DEL VINO COLLI LONGOBARDI (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Parco dell'Adamello (BS)	ALTA VIA – SENTIERO 1 (5)	Comunità Montana di Valle Camonica Parco dell'Adamello	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode

1 Non sono state inserite le numerose applicazioni per dispositivi mobili che permettono di scaricare contenuti informativi e turistici (anche con uso di QR code) ma non hanno funzionalità di RA.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Valtrompia (BS)	VISIT VALTROMPIA (6)	Distretto del commercio della Valtrompia	www.triptoguide.com	
Strada del gusto cremonese (CR)	STRADA DEL GUSTO CREMONESE NELLA TERRA DI STRADIVARI (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Cremona (CR)	CRE.MO (4)			
Strada del Vino San Colombano e dei Sapori Lodigiani (LO)	STRADA DEL VINO SAN COLOMBANO E DEI SAPORI LODIGIANI (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Idrocascalo Milano (MI)	IDROSCALO (5)	Provincia di Milano – Settore Turismo	www.jeco.biz (SC)	
Centro di Milano (MI)	NEL CUORE DI MILANO(5)	Provincia di Milano – Settore Turismo	www.jeco.biz (SC)	
Metropolitana milanese (MI)	MILANO METROAR			A pagamento
Quartiere di Brera (MI)	AUGMENTED BRERA (4)			
Milano (MI)	WELCMAP MILANO	Regione Lombardia, Comune di Milano. Progetto attivato a luglio 2016	http://welcmap.com	È un *format* di mappe in RA basato su una mappa cartacea inquadrata e resa multimediale dallo *smartphone*
Milano (MI)	LAVORO E CULTURA (5)	Milanosifastoria	www.jeco.biz (SC)	vie della cultura popolare a Milano
Comuni di: Milano, Bresso, Cormano, Cinisello Balsamo, Cusano Milanino, Sesto S. Giovanni (MI)	ECOMUSEO URBANO METROPOLITANO MILANO NORD (5)	Ecomuseo Urbano Metropolitano Milano Nord	www.jeco.biz (SC)	
Cinisello Balsamo (MI)	QUANTO BASTA (5)	Slow Food Nord Milano	www.jeco.biz (SC)	
I Quartiere Popolare Umanitaria (MI)	DENTRO SOLARI (5)	Inquilini del I Quartiere Popolare Solari Umanitaria	www.jeco.biz (SC)	percorso di reinterpretazione del distretto Tortona-Solari-Savona
Periferia di Milano (MI)	MILANO PAESAGGIO CULTURALE (5)	Comune di Milano – Consiglio di zona 7; Associazione Thara Rothas	www.jeco.biz (SC)	territorio con 8 cascine attive
Periferia di Milano (MI)	CASCINE APERTE (5)	Associazione Cascine Milano		cascine di Milano e Monza
Bassa Pianura Lombarda (MI – PV)	MILANO RURALE (5)	AESS – Archivio di Etnografia e Storia Sociale di Regione Lombardia	www.jeco.biz (SC)	

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TERRITORIO – SITO	DENOMINAZIONE DELL'APPLICAZIONE	COMMITTENTE – ENTE DI RIFERIMENTO – SVILUPPATORE	SITO WEB DI RIFERIMENTO	NOTE
Sesto S. Giovanni (MI)	SESTO CITTÀ DELLE FABBRICHE (5)	Fondazione ISEC	www.jeco.biz (SC)	
Parco Lombardo della Valle del Ticino (MI)	LA FAGIANA E DINTORNI (5)	Parco Lombardo della Valle del Ticino	www.jeco.biz (SC)	Centro Recupero Fauna Selvatica della LIPU, Usa anche QRcode,
Valle dei Monaci (MI)	VALLE DEI MONACI	Associazione Nocetum Onlus	www.jeco.biz (SC)	I luoghi della fede e della storia: da Milano a Melegnano
Strada del Riso e dei Sapori Mantovani (MN)	STRADA DEL RISO E DEI RISOTTI MANTOVANI (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Strada del Tartufo Mantovano (MN)	STRADA DEL TARTUFO MANTOVANO (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Strada dei vini e dei sapori mantovani (MN)	STRADA DEI VINI E DEI SAPORI MANTOVANI (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Comune di Bagnaria (PV)	GUIDA DI BAGNARIA (4)	Giuseppe Moglia	http://turismo.comune.bagnaria.pv.	
Parco del Ticino, Comuni della Lomellina (PV)	POI LOMELLINA - LOMELLINA TERRA DEL CUORE (4)		www.gal-lomellina.it, https://play.google.com (SC)	
GAL Lomellina (PV)	TURISMO LOMELLINA (4)			Duplicazione del precedente
Oltrepo Pavese (PV)	OLTREPOPAVESE (5)	Fondazione GAL Oltrepò Pavese	www.jeco.biz (SC)	
Oltrepò pavese (PV)	OLTREPÒ PAVESE (4)		http://www.oltrepeat.com/ (Info)	
Comune di Varzi (PV)	MONUMENTI DI VARZI, (4)			
Valle Staffora e alta Val Tidone (PV)	TERREALTEDOLTREPÒ (4)		http://www.terrealtedoltrepo.it/index.php?lang=it	
Strada del Vino e dei Sapori della Valtellina (SO)	STRADA DEL VINO E DEI SAPORI DELLA VALTELLINA (5)	Strada del Vino e dei Sapori della Valtellina	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Strada dei Sapori delle Valli Varesine (VA)	STRADA DEI SAPORI DELLE VALLI VARESINE (5)	Federazione Strade dei Vini e dei Sapori di Lombardia	www.jeco.biz (SC)	
Varese (VA)	VARESE MONUMENTI DEL CENTRO STORICO (4)			
Parco Naturale Veglia e Devero (VB)	ROCCE E NATURA SENZA FRONTIERE (5)	Ente di Gestione del Parco Naturale Aree Protette dell'Ossola	www.jeco.biz (SC)	
Val Cairasca (VB)	L'IMPRONTA DEI GHIACCI (5)	Aree Protette Ossola	www.jeco.biz (SC)	

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Noli (SV)	NOLI – App Liguria Heritage AR	Regione Liguria	http://www.liguriaheritage.it/	Personaggi storici per raccontare la storia
Savona (SV)	MAPPA DI SAVONA SAVONA CITY MAP (4)	Comune e Unione Albergatori	www.savona.guide.it (AC e SC)	Ital/ingl
Finale Ligure (SV)	FINALE LIGURE	Comune e Soc. Promofinale	www.comunefinaleligure.it (Info)	
Sarzana (SP)	SARZANA – App Liguria Heritage AR	Regione Liguria	http://www.liguriaheritage.it/	Personaggi storici per raccontare la storia in 4 siti
Genova (GE)	UNIVERSO IN CITTÀ	Festival della Scienza 2012		Attivo 25 ottobre – 4 novembre 2012
Trentino	AROUNDTRENTINO PER IPHONE. VISITTRENTINO (4)	Provincia	www.visittrentino.it/it/mobile/around-trentino (SC)	
Transacqua (TN)	TRANSACQUA (4)	Comune	www.transacqua.com, link a *Jreal-RA*, con mappa interattiva	
Val di Rabbi (TN)	VAL DI RABBI (4)			
Val di Sole (TN)	VAL DI SOLE (4)		www.ilboscointasca.it/mobile.html (Info)	
Comprensorio Dolomiti Superski (Trentino – Alto Adige e Veneto)	DOLOMITI SUPERSKI AUGMENTED REALITY	Comprensorio Dolomiti Superski	http://www.dolomitisuperski.com/it-IT/augmented_realityit.html (SC)	Per vedere il nome di montagne e impianti; controllare lo stato degli impianti e caratteristiche tecniche
Venezia (VE)	MTRIP (2)		www.guidemtrip.it (SC)	fruibile anche per altre città in Europa, Asia, USA
Padova (PD)	PADOVA TOUR (4)			Si può lasciare un messaggio, dare un voto da 1 a 5 per i 90 POI, conoscere le impressioni di altri utenti
Oderzo (TV)	ODERZO (4)			
Ferrara e dintorni (FE)	FERRARA ETG (EMOZIONI TIPICHE GARANTITE) (4)	Provincia, Ass. di categoria, Camera di Commercio, Università	www.ferraraetg.it non ancora operativo	Per localizzare strutture aderenti alle "Vetrine delle emozioni" e usufruire di agevolazioni
Provincia di Ferrara (FE)	FERRARA TOUR (4)	Provincia	www.provincia.fe.it link a *turisti* (www.ferrarraterreeacqua.it) (SC)	Ital/ingl

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Ferrara (FE)	FERRARA CITY GUIDE (4)			Ingl
Delta del Po (FE)	VISIT COMACCHIO (4)			
Argenta (FE)	FIERA DI ARGENTA (4)	G-maps		
Parco del Delta del Po – Emilia-Romagna (FE)	PO RIVER DELTA PARK TOUR (4)			
Toscana	TUSCANY+	Regione – Fondazione Sistema Toscana	www.turismo. intoscana.it, link a *Tuscany+* (SC)	Ital/ingl
Isola d'Elba (LI)	ISOLA D'ELBA APP (3)		www.infoelba.it, www. infoelba.it/la-tua-elba/ app-smartphone (SC)	
Isola Polvese (Lago Trasimeno – PG)	ITINERARIO POLVESE (4)			
Todi (PG)	TODIONLINE (4)	Comune		
31 Comuni e località delle Marche (4)	AR Ancona, AR Ascoli Piceno, AR Camerino, AR Civitanova M., AR Cupra marittima, AR Fabriano, AR Grottammare, AR Loreto, AR Jesi, AR Macerata, AR MacerataFeltria, AR Montegiorgio, AR Montemonaco, AR Offida, AR Osimo, AR Porto Recanati, AR Porto S. Elpidio, AR Porto San Giorgio, AR Recanati, Recanati genius loci, AR Ripatransone, AR San Benedetto, AR San Severino, AR Sarnano, AR Senigallia, AR Tolentino, AR Torre di Palme (frazione del comune di Fermo), Valle del Pensare (lungo il corso del Potenza), AR Urbania, AR Urbino, AR Urbisaglia			
Valle del Potenza (MC – AN)	TRIPTO VALLE DEL POTENZA (6)		www.triptoguide.com	
Roma (RM)	ROME ICONS (4)			Limitato ai monumenti della Roma Imperiale
Roma (RM)	MTRIP (2)		www.guidemtrip.it	
(SC)	fruibile anche per altre città in Europa, Asia, USA			
Roma (RM)	ROMAVIEW	Roma Capitale, Futouring – Filas – Regione	dati.comune.roma.it/ applicazioni/romeview	Specifica per il Museo di Roma; con ricostruzioni in 3D di monumenti
Roma (RM)	ROMACULT (4)	Alkemy Lab		Per agevolare e migliorare l'accesso a informazioni, Musei, Biblioteche, Proloco
Metropolitana romana	ROMA METROAR			A pagamento
Parco Regionale dell'Appia Antica (RM)	PARCO APPIA ANTICA (4)	Provincia e Parco regionale Appia antica	www.parcoappiantica. it link a visitare il parco (Info)	Con ricostruzioni tridimensionali
Foro Appio (RM)	FORO APP (5)	Riccardo Pece	www.jeco.biz (SC)	
Civitavecchia (RM)	CIVITAVECCHIA TURISMO (6)		www.triptoguide.com http://tinyurl.com/ kuo73nn	

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Provincia di Latina (LT)	ANTEPRIMA LATINA (5)	Anteprima Latina	www.jeco.biz (SC)	
Cammino di San Benedetto da Montecassino (FR) a Norcia (PG)	APRIAMO IL CAMMINO (5)	CCIAA Frosinone	www.jeco.biz (SC)	
Via Francigena del Sud, in Lazio	FrancigenaAR+	Regione Lazio, Provincia di Frosinone, Comuni di Acuto, Alatri e Frosinone	https://itunes.apple.com/it/app/francigenar+/id828960385?mt=8	Ital/Ingl
Comprensorio sciistico degli Altopiani Maggiori (AQ)	ALTOPIANI MAGGIORI (4)		www.altopianimaggiori.com	
link a multimedia (Info e SC)				
Strada dello zafferano (AQ)	STRADA DELLO ZAFFERANO DOP (5)	Franco Gentile	www.jeco.biz (SC)	
Comune di Sant'Omero (TE)	AR SANT'OMERO (4)	Comune	http://www.comune.santomero.te.it/ (Info)	
Campania e Napoli	INCAMPANIA MONUMENTI (4)			
Napoli (NA)	MEGARIDE (4)			
Scavi di Pompei (NA)	POMPEI TOUR 3D (4)	G-Maps		
Comune di Pignataro Maggiore (CE)	PIGNATARO MAGGIORE (4)		http://www.comunedipignataro.it/?p=14045 (Info)	2 livelli: CdP @ Pignataro; Pignataro com'era
Calabria	TOURISM CALABRIA (4)			
Reggio Calabria (RC)	REGGIO CALABRIA (4)			
Oppido Mamertina (RC)	OPPIDO MAMERTINA (4)			
Basilicata	VIVI LA BASILICATA (5)	APT Basilicata	www.jeco.biz (SC)	
Puglia	PUGLIAREALITY+	Regione	http://www.viaggiareinpuglia.it link a download PugliaReality+ (Info e SC)	gratuita al 90%, pagamento per informazioni aggiornate in tempo reale; 350 guide audio/video, ricostruzioni virtuali in 3D di siti antichi. Ital/ingl/ted
Puglia	LINKS LAYERS PAL (4)			POIs of Apulia – Punti di interesse turistico in Puglia
Acquaviva (BA)	AR ACQUAVIVA (4)			

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Territorio – Sito	Denominazione dell'applicazione	Committente – Ente di riferimento – Sviluppatore	Sito web di riferimento	Note
Putignano (BA)	PUTIGNANOAUMENTATA (4)			Dedicata al Carnevale
Manfredonia (FG)	MANFREDONIA (4)			
Melpignano (LE)	MELPI CODES (4)			
Strada del Vino dell'Etna (CT)	STRADA DEL VINO DELL'ETNA (5)	Strada del Vino dell'Etna	www.jeco.biz (SC)	
Alcamo (TP)	ALCAMO.IT (4)			
Comuni di San Giovanni Gemini e Cammarata (AG)	SAN GIOVANNI GEMINI E CAMMARATA (5)	Comune di San Giovanni Gemini, Comune di Cammarata	www.jeco.biz (SC)	Usa anche QRcode
Paesi del Mediterraneo	ROTTA DEI FENICI* (4)			Itinerario culturale del Consiglio d'Europa
Sardegna	SARDEGNA MARENOSTRUM.IT (6)		www.triptoguide.com/ sardegnamarenostrum (SC)	
Sardegna	CONSORZIO DEL VENTO (6)		www.triptoguide.com	promuove eventi organizzati da associazioni aderenti al consorzio
Arcipelago dell'Isola La Maddalena (OT)	ILAMADDALENA (4)			
Stintino (SS)	STINTINO TURISMO (6)		www.triptoguide.com	
Porto di Marina Piccola – Cagliari	MARINA PICCOLA (4)			Porto turistico
Porto turistico Su Siccu di Cagliari	SU SICCU (4)			Darsena – Porto turistico
Porto di Cagliari	PORTO TURISTICO (4)			Duplicazione dei precedenti?
Porto di Cagliari	PORTO CANALE – KAREL (4)			Porto commerciale
Porto di Cagliari	KAREL (4)			Duplicazione del precedente?

* Nel sito ufficiale (www.rottadeifenici.it) di questo Itinerario culturale del Consiglio d'Europa, costituitosi in forma di associazione, si elencano le città siciliane che fanno parte dell'Associazione ma non vi è cenno alla RA. Invece, sul sito www.rottadeifenici.movimentolento.it si precisa che l'applicazione consente di identificare e visualizzare alcuni elementi architettonici e del paesaggio della Sicilia Occidentale.

SW / browser: 1) Georouter; 2) mTrip; 3) Wikitude World Browser; 4) Layar; 5) jeco guide; 6) triptoguide; 7) App Store di Apple;
(AC) = accessibile dal sito; (SC) = scaricabile dal sito; (Info) = solo informazione sull'applicazione.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Aurigi A., De Cindio F. (2008). *Augmented Urban Spaces. Articulating the Phisical and Electronic City*, Ashgate, Aldershot.

Azuma R.T. (1997), “A Survey of Augmented Reality”, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments,* n. 6, 4, pp. 355-385.

Baggio R., Mottironi C., e Antonioli Corigliano M. (2011). “Turismo e comunicazione istituzionale online in Italia”, *Turistica*, 1, pp. 5-20.

Barker S. (2016), *Augmented Reality ~ Not Just Fun and Games*, whitepaper, (www.juniperresearch.com).

Baum F.L. (1901), *The Master Key: An Electrical Fairy Tale*, Bowen-Merrill Company, Indianapolis.

Bisogni M. (2014), *Realtà aumentata. Per la comunicazione di prodotto*, Tecniche Nuove, Milano 2014, p. 198.

Bonacini E. (2014), “La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità”, *Il capitale culturale*, IX, pp. 89-121.

Caudell T.P. e Mizell D.W. (1992), “Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes”, *System Science*, n. 2, pp. 659-669.

Chipa S. (2012), *Cultural heritage*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l’Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 135-164.

Contini C. e Mori A. (2012), *Augmented advertising!*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l’Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 201-226.

Criscuolo L., Bordogna G., Carrara P., Pepe M. (2014), “Il controllo della qualità nell’informazione geografica volontaria: analisi, rappresentazione e proposte per la valutazione”, *Bollettino A.I.C.*, n. 151, pp. 75-90.

De Paolis L.T., Mongelli A. (a cura di). (2016), *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics: Third International Conference*, AVR 2016, Lecce, Italy, June 15-18, 2016, Proceedings, 2 vol., Springer International Publishing, Switzerland.

Digi-Capital. (2017), *After mixed year, mobile AR to drive $108 billion VR/AR market by 2021*, january 2017, (http://www.digi-capital.com/news/2017/01/after-mixed-year-mobile-ar-to-drive-108-billion-vrar-market-by-2021/#.WNa1z_k19Pb).

Dourish P. e Bell G. (2011), *Divining a Digital Future: Mess and Mythology in Ubiquitous Computing*, MIT Press, Cambridge.

Empler T. (2015), “APP design con uso della realtà aumentata per la divulgazione dei Beni Culturali”, *Disegnare Idee Immagini*, n. 50, pp. 60-69.

Favretto A., Mauro G., Petrarulo G., Scherbi M. (2014), “Itinerari per un turismo alternativo: dal Web alla portabilità mobile”, *Bollettino A.I.C.*, n. 151, pp. 46-58.

Frà C., Lamorte L. e Martini G. (2011), “Dall’augmented reality al check-in”, *Notiziario tecnico Telecom Italia*, n. 3, pp. 20-31.

Graham M. (2013), *Virtual Dimension*, in: Acuto, M. e Steele, W. (a cura di), *Global City Challenges: Debating a Concept, Improving the Practice,* Palgrave Macmillan, New York, pp. 117-139.

Graham M. e Zook M. (2011), “Visualizing Global Cyberscapes: Mapping User-Generated Placemarks”, *Journal of Urban Technology*, n. 18, 1, pp. 115-132.

Graham M. e Zook M. (2013), “Augmented realities and uneven geographies: exploring the geo-linguistic contours of the web”, *Environment and Planning A,* n. 45, 1, pp. 77-99.

Graham M., Zook M. e Boulton A. (2013), “Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code”, *Transactions of the Institute of British Geographers*, n. 38, 3, pp. 464-479.

Guazzaroni G. (2015), *Realtà aumentata: un’opportunità di*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

apprendimento, in: Salvucci L. (a cura di), *Strumenti per la didattica della matematica. Ricerche, esperienze buone pratiche*, F. Angeli, Milano, pp. 145-152.

Harley B. (1989), "Deconstructing the map", *Cartographica*, n. 26, 2, pp. 1-20.

Hayes G. (2009), *16 Top Augmented Reality Business Models*, (http://personalizemedia.com).

Holden W. (2011), *A New Reality for Mobile*, whitepaper, february (www.juniperresearch.com).

Kellerman A., Paradiso M. (2008), "The Geographical location in the Information Age: from destiny to opportunity?", *Geojournal*, vol. I, 70, pp. 195-211.

La Rosa S. (2010), *Città digitale @ città fisica*, in: Moioli G. e Gerosa M. (a cura di), *Academy Virtual Lab. Un viaggio dai mondi virtuali alla realtà aumentata nel segno dell'open source*, F. Angeli, Milano, pp. 149-160.

Layar. (2014), *Facts and figures*, february (www.layar.com).

Ludovico A. (2012), *Augmented art*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 109-134.

Markham B. (2009), *A occidente con la notte*, Neri Pozza Editore, Vicenza, (tit. or. *West to the wind*, 1942).

Marchiori E., Cantoni L. (2015), *Including Augmented Reality in Tourism Education Programs*, in: Sheldon P.J. e Hsu C.H.C. (a cura di), *Tourism Education Programs. Tourism Education: Global Issues and Trends*, Emerald Group Publishing, U.K., pp. 115-134

Meini M., Nocera R., Spinelli G. (2013), "L'analisi spaziale della mobilità turistica attraverso strumenti di geotagging: un esperimento con la web community di Panoramio", *Bollettino A.I.C.*, n. 149, pp. 87-101.

Miller C. (2012), *Augmenting Reality – Enhancing Mobile*, whitepaper, august (www.juniperresearch.com).

Moar J. (2014), *Smart Wearable Devices: Fitness, Glasses, Watches, Multimedia, Clothing, Jewellery, Healthcare & Enterprise 2014–2019*, whitepaper, september (www.juniperresearch.com).

Pandolfini E. (2012), *Architettura e spazio urbano*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 65-108.

Paradiso M. (2012), "Benchmarking the quality of geoweb: Information and tacit knowledge about Restaurants in three italian cities", *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, n. 104, pp. 18-28.

Paradiso M. (2013), "Per una geografia critica delle "smart cities". Tra innovazione, marginalità, equità, Democrazia, sorveglianza", *Bollettino della Società Geografica Italiana*, VI, pp. 679-693.

Paradiso M. (2014), Geografia critica delle 'smart cities' per una città migliore piuttosto che 'aumentata' o 'smart', in: Scaramellini G. e Mastropietro E. (a cura di), *Atti XXXI Congresso Geografico Italiano*, Milano 11-15 giugno 2012, Milano, Mimesis edizioni pp. 313-320.

Pierdicca R., Frontoni E., Zingaretti P., Malinverni E.S., Galli A., Marcheggiani E., e Smaniotto Costa C. (2016), *Cyberarchaeology: Improved Way Findings for Archaeological Parks Through Mobile Augmented Reality*, in: De Paolis L. e Mongelli A. (a cura di), *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics: Third International Conference*, AVR 2016, Lecce, Italy, June 15-18, 2016, Proceedings, 2 vol., Springer International Publishing, Switzerland, pp. 172-185.

Piersantelli G. (2010), "Colpo d'occhio sulla realtà aumentata", *Notiziario tecnico Telecom*, n. 2, pp. 23-45.

Primi A. (2014), *La realtà aumentata applicata al turismo: il progetto "Realtà Aumentata a Savona"*, in:

Prunesti A. e Casagrande G. (2012), *Geografia sociale, comunicazione geolocalizzata e realtà aumentata*, in Cerreti C., Dumont I. e Tabusi M., *Geografia sociale e democrazia. La sfida della comunicazione*, Aracne, Roma, pp. 105-119.

Prunesti A. e Lalli A. (2011), *Geolocalizzazione e mobile marketing*, F. Angeli, Milano.

Schmalstieg D. e Hollerer T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*, Addison-Wesley Professional, Boston, p. 528.

Simonetta G. (2012), *Contenuti e authoring*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 1-60.

Torrini G. (2012), *Esperienze d'acquisto*, in: Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. 165-200.

Toschi L. (2012), *Eppur aumenta*, in Communication Strategies Lab, *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, Apogeo, Milano, pp. vii-xliv.

Villa D. (2014), *Identità digitale dei luoghi e cittadino sensore: implicazioni e prospettive del caso milanese nell'era dei geo-social network*, in: Scaramellini G. e Mastropietro E. (a cura di), *Atti XXXI Congresso Geografico Italiano*, Milano 11-15 giugno 2012, Milano, Mimesis edizioni pp. 459-469.

Zhang Y. e Zhu Z. (2016), Interactive Spatial AR for Classroom Teaching, in: De Paolis L.T. e Mongelli A. (a cura di). (2016), *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics: Third International Conference*, AVR 2016, Lecce, Italy, June 15-18, 2016, Proceedings, 2 vol., Springer International Publishing, Switzerland, pp. 463-470.

Zook M., Graham M. (2007/a), "The Creative Reconstruction of the

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Internet: Google and the Privatization of Cyberspace and DigiPlace”, *Geoforum*, n. 38, pp. 1322-1343.

Zook M., Graham M. (2007/b),“From Cyberspace to DigiPlace: Visibility in an Age of Information and Place”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 34, 3, pp. 466-482.

Zook M., Graham M. Boulton A. (2015), *Crowd-sourced Augmented Realities: Social Media and the Power of Digital Representation*, in: Mains S., Cupples J. e Lukinbeal C. (a cura di), *Mediated Geographies and Geographies of Media*, Springer, Dordrecht, pp. 223-242.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 24-42

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/15646

Questioni di confine nell'Alto Adriatico: Veneziani e Imperiali Asburgici fra Cinquecento e Settecento

Boundary disputes in the Upper Adriatic: the Venetians and the Habsburgs between the 16th and the 18th century

ORIETTA SELVA

Dipartimento di Studi Umanistici – Università degli Studi di Trieste – orietta.selva@dsgs.units.it

Riassunto

Il contributo propone una breve analisi sul rapporto tra la Repubblica di Venezia e gli Imperiali asburgici che per lungo tempo hanno fatto dell'Alto Adriatico l'oggetto del loro contendere, contribuendo a rendere il limite tra i loro possedimenti un "confine ambulante" dalle caratteristiche mobili e irregolari. L'*excursus* geo-storico dalla metà del Cinquecento alla metà del Settecento evidenzia, con il supporto di alcuni documenti cartografici, come negli Stati di Antico Regime il *limes* non avesse quel carattere di "linearità" che si è soliti attribuire al confine che divide due entità politiche ma piuttosto un carattere "areale" con andamento discontinuo, tanto da includere al proprio interno anche zone di pertinenza giuridica diversa, motivo questo di numerosi e acerrimi dissidi tra il Leone alato e l'Aquila bifronte.

Parole chiave

Confini, questioni confinarie, cartografia, Venezia, Asburgo, commissioni confinarie

Abstract

This contribution offers an analysis of the relationship between the Republic of Venice and the Habsburg empire, which have long competed for the Upper Adriatic, thus creating an irregular "shifting boundary" between their properties. From the second half of the 16th century to the first half of the 18th century, supported by a series of cartographical documents, the geo-historical excursus highlights that, in the empire regions, the limes was conceived more as a border fringe, than as a boundary line dividing two political entities. Indeed, it included within itself regions of different jurisdictions, thus causing many fierce disagreements between the "Leone alato" and the "Aquila bifronte".

Keywords

Boundary, boundary issues, cartography, Venice, Habsburg, boundary commissions

1. Premessa

Fin dall'antichità l'Italia è stata vista come «la Patria meglio definita d'Europa avendo [...] steso intorno linee di confini sublimi, innegabili: da un lato i più alti monti d'Europa, l'Alpi; dall'altro, il Mare, l'immenso Mare» (Mazzini, 1860, p. 60).

Di fatto gli "sbarramenti" disegnati dalla natura nell'area Alto Adriatica non sono stati sufficienti ad assolvere in modo decisivo alla funzione di barriera naturale dato che il 17 marzo 1861, al momento della proclamazione del Regno d'Italia, la questione confinaria a nord-est e a est presentava ancora diverse criticità. Il limite orientale infatti è stato uno dei confini più mobili della Penisola tanto da poter essere definito "ambulante" e da rappresentare, nella storia locale e nazionale, una realtà molto complessa sia nell'ambito delle indagini geo-cartografiche sia in quelle geopolitiche, culturali, sociali, etniche, linguistiche ed economiche, proprio perché – come scrive Claudio Magris – «i confini [...] segnano l'esperienza, il linguaggio, lo spazio dell'abitare, il corpo con la salute e le sue malattie, la psiche con le sue scissioni e i suoi riassestamenti, la politica con la sua spesso assurda cartografia, l'io con la pluralità dei suoi frammenti e le loro faticose ricomposizioni, la società con le sue divisioni, l'economia con le sue invasioni e le sue ritirate, il pensiero con le sue mappe dell'ordine» (Magris, 1991, p. 12).

La scomparsa di questo *limes* ha costituito un evento di portata epocale e, seppur cancellato dalla geografia e dagli accordi diplomatici, rimane oggi una vivida presenza nella memoria e nella storia della penisola italiana in particolar modo dell'Alto Adriatico, quel «territorio unico segnato da tanti confini» e da tanti domini (Cecotti, 2010b, p. 22).

2. Dominio veneto e questioni di confine: *Camera*, *Provveditori* e *Sovrintendente*

Per la Repubblica di Venezia la definizione, il controllo e la salvaguardia dei propri domini e dei relativi confini furono da sempre oggetto di peculiare attenzione e punto nevralgico nelle trattazioni di politica interna ed estera. A partire dalla seconda metà del XVI secolo e in particolare dopo le Guerre d'Italia (1494-1559) le questioni confinarie assumono per la Dominante diverso valore a fronte dei nuovi assetti geopolitici che conferiscono rinnovata importanza ai confini e ai criteri per stabilirli. Le soluzioni fino ad allora adottate per dirimere tali problemi risultano poco idonee dinanzi alle aspirazioni politiche e territoriali non solo della Monarchia Asburgica ma anche della Spagna e della Santa Sede; la "tattica dilazionatoria" assegnata ai pubblici rappresentanti delle province o al libero agire delle singole comunità locali va a collidere con le nuove esigenze di difesa e d'integrità territoriale. Tale atteggiamento si manifesta in modo preponderante nei confronti della Casa d'Austria, la maggiore e più temuta potenza europea, i cui possedimenti chiudevano di fatto i domini marciani nella morsa imperiale (Cacciavillani, 1991; Cozzi, 1994).

Già dopo i fatti di Cambrai (1508) i Veneziani avevano provveduto a incrementare e potenziare il sistema difensivo con la costruzione di nuove piazzeforti e con la fortificazione di alcune città-capoluogo, istituendo anche numerose e svariate magistrature atte alla gestione del territorio nei suoi molteplici aspetti quali acque, boschi, prati, pascoli, sanità, fortezze, strade, confini e molto altro ancora. Tra questi organi rientra anche la *Camera dei Confini* – identificata pure con il nome la *Secreta* – una sorta di archivio fisicamente ricavato all'interno di un'apposita stanza del Palazzo Ducale, attiguo alla *Cancelleria Segreta* dove venivano conservati documenti di varia natura, in originale o in copia, relativi ai confini terrestri e marittimi della Repubblica e a questioni confinarie in genere.

Alla sua istituzione, avvenuta con delibera del Senato nel 1554, fece seguito nel 1564 da parte del Maggior Consiglio la nomina dei primi *Provveditori ai Confini* incaricati di raccogliere, ordinare, rubricare e conservare nella *Secreta* tutti gli incartamenti in materia confinaria e di rivedere i disegni delle fortezze e dei luoghi fortificati; costoro svolgevano funzioni prettamente consultive, anche se avevano il gravoso compito di esaminare tutta la documentazione in materia e di suggerire ai *Savi del Collegio* le soluzioni "in merito a quelle provisioni che li parevano necessarie" affinché il Senato potesse procedere con l'approvazione definitiva. Per adempiere a tali incarichi potevano usufruire dell'aiuto di un segretario o di un coadiutore; la nomina dei due *Provveditori* non avveniva in modo stabile e costante e

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

l'iniziale carica di durata annuale e poi biennale proseguì in maniera altalenante rimanendo per alcuni periodi vacante o "tamponata" dalla figura di commissari straordinari. Tale discontinuità, associata all'importanza e alla necessaria cura che questa "gelosa materia" richiedeva, – soprattutto nella conservazione e nell'aggiornamento delle mappe riguardanti i confini dei domini *de terra e de mar*[1] – indusse la Serenissima a eleggere il 31 dicembre del 1676, all'interno del corpo dei senatori, un *Sovrintendente alla Camera dei Confini*.

Il *Soprintendente* aveva incarico di durata triennale e mansioni simili a quelle dei colleghi *Provveditori*, anche se accresciute dal compito di rivedere e di regolare le scritture riguardanti i *limites* statali, di sollecitare le città di terraferma all'invio dei documenti non ancora archiviati presso la *Secreta*, di conservare gli atti deliberati dalla Repubblica e infine di controllare i disegni delle fortificazioni. Posto alle dipendenze del Senato il *Soprintendente,* oltre a render conto del proprio operato in modo regolare, proponeva anche le delibere da farsi in materia confinaria (Adami, 1915; Cozzi, 1994, pp. 52-54; Pitteri, 2006, pp. 259-288).

L'istituzione di questa nuova figura si collocava in un momento particolare della storia veneta, segnata dalla fine della Guerra dei Trent'anni e dal lungo ed estenuante scontro con i Turchi culminato nel 1665 con la cessione di Creta e con il conseguente tentativo di riscossa da parte della Grecia, anch'esso terminato con la pace di Passarowitz (1718) e la perdita della Morea. Questo nuovo assetto spaziale riporta tra le priorità della Serenissima non solo le questioni di confine con l'Impero ottomano nell'entroterra dalmata e balcanico, ma anche quelle con la Casa d'Austria ai confini settentrionali e orientali, come testimonia il documento cartografico qui riprodotto (Figura 1) nel quale il frazionamento territoriale e l'intricato quadro geopolitico dell'epoca emergono nella loro complessità.

È infatti sufficiente leggere le campali indicazioni toponimiche che sovrastano le diverse aree (*Republique de Venise*, *Confins des Estats de la Maison d'Austriche*, *Estat de l'Eglise* ecc.), osservare l'alternanza cromatica che identifica le pertinenze (colore giallo per i Domini veneti, colore rosa per la Casa d'Austria, colore verde scuro per i possedimenti ottomani, ecc), seguire la linea puntinata che delimita gli stati per cogliere sia i tortuosi e mobili *limites* politici e amministrativi della zona sia per comprendere l'importanza, il ruolo e le mansioni dei *Provveditori* e dei *Soprintendenti ai Confini*.

La *Camera ai Confini* con i relativi addetti assunse solo con il passare degli anni all'interno della struttura burocratica dello Stato veneto la dignità di *Magistratura senatoria* fregiata del titolo di *privilegiata,* proprio in virtù del fatto che i membri destinati a farne parte potevano essere eletti solamente tra i senatori; infatti, è nell'ottica di potenziamento delle prerogative statali, tra le quali rientrano a pieno titolo anche la conoscenza, il controllo e la gestione del territorio e dei suoi limiti, che la *Camera dei Confini* presenta una evoluzione e delle caratteristiche specifiche.

Per gran parte del XVI secolo e per buona parte del XVII l'ufficio dei *Provveditori sopra i Confini* non presentava un aspetto e un impianto stabile e consolidato, testimonianza di un'attenzione occasionale alle problematiche legate alla linea confinaria piuttosto concentrata all'immediato e alla soluzione degli eventi contingenti. Tuttavia, durante il XVIII secolo la *Camera dei Confini* assurge a strumento geopolitico di fondamentale importanza, vero e proprio "presidio della politica dei trattati" con un ampliamento delle funzioni e degli incarichi. Al di là dell'esame di un cospicuo numero di atti, scritture, rubriche e relazioni prodotte dai vari *Provveditori ai Confini* dislocati nelle diverse province, alla *Secreta* furono assegnate anche competenze in materia di amministrazione diretta del territorio abbandonando così il ruolo meramente archivistico, consultivo, tecnico e di supporto al Senato fino ad allora svolto[2] tanto che, con l'istituzione del *Soprintendente,* la stanza di Palazzo

1 Il dominio della Serenissima si articolava sostanzialmente in tre entità. Lo *Stato da terra* o *Dominio di Terraferma* che comprendeva il Veneto, il Friuli e parti della Lombardia con confini estesi al Po, all'Adda, alle Alpi e al Carso; il *Dogado* ovvero il territorio metropolitano della Repubblica di Venezia e le lagune poste tra Loreo e Grado, fino alle foci dell'Isonzo; lo *Stato da mar* o *Dominio marittimo* quel multiforme insieme di possedimenti che dall'Adriatico si estendevano sino al Mediterraneo orientale, assoggettando Istria e Dalmazia, Morea, Isole Egee e Candia (Cessi, 1920).

2 Il Senato era l'organo a cui venivano demandate tutte le decisioni di politica estera, alcune volte in antitesi con il Consiglio dei Dieci, come avvenne ad esempio in occasione della pace siglata con l'Impero Ottomano dopo la battaglia di Lepanto (Cozzi, 1994, pp. 52-54).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Sanson N., *L'Etat de la Republique de Venise. Partie Orientale de la Republique de Venise*, Amsterdam, s.d., (1700 ca). Stampa da incisione su lastra di rame, mm 575 x 950

FONTE: Collezione privata Ruzzene (Annone Veneto)

Ducale divenne una struttura stabile e centralizzata capace di assolvere alla duplice funzione di baricentro degli archivi periferici nella conservazione e preservazione della memoria storica dei confini veneziani e supporto logistico e propositivo per tutti gli organi di politica estera: Senato, Collegio e Commissioni (Panciera, 2009).

3. Tra carte e confini: la storia di un territorio

Facendo proprie le righe iniziali con cui Piero Zanini apre l'articolata dissertazione sull'etimologia e le definizioni di confine siamo concordi nel ritenere che "tra le tante cose che si possono disegnare, descrivere con segni e colori, rappresentare con figure, raccontare in qualche modo, il confine è certamente una delle più strane e delle più astratte" (Zanini, 1997, p. 3).

La sua dimensione archetipa lo definisce come una linea immaginaria che divide, che limita; un concetto immateriale che però prende forma quando si eseguono le operazioni di demarcazione sul terreno e di rappresentazione su supporto cartografico laddove le carte geografiche costituiscono uno dei cardini portanti non solo per conoscere le dinamiche confinarie quali istituzione, sviluppo, conservazione, cessazione, ma anche per cogliere e interpretare i momenti cruciali della sua mobilità e dei suoi cambiamenti, fasi strettamente correlate sia alle diverse epoche storiche sia alle finalità, ai ruoli e ai progressi della tecnica e della scienza cartografica (Sereno, 2007, pp. 45-64).

Lo strumento cartografico infatti per sua natura incarna delle "insidie" essendo della realtà una rappresentazione *ridotta*, poiché nessuna parte della Terra può essere raffigurata nella sua grandezza naturale ma

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Anonimo, *Forvm Ivlii et Histria,* (1500 ca). Stampa da incisione su lastra di rame, mm 750 x 566

FONTE: Collezione privata Ruzzene (Annone Veneto)

dev'essere rimpicciolita in base ad una scala di riduzione *simbolica*, dato che gli elementi fisici e antropici presenti nel territorio vengono resi cartograficamente con segni e colori convenzionali, e *approssimata* perché essendo la superficie terrestre un geoide non può essere raffigurata in piano senza subire alterazioni e distorsioni che sono tanto maggiori quanto più vaste sono le aree riprodotte (Sestini, 1981; Lodovisi e Torresani, 2005; Mazzanti, 2012); queste peculiarità possono divenire "complicanze" quando riferite a carte geografiche antiche, ovvero a documenti costruiti prima della nascita della cartografia matematica e della scienza geodetica; è il caso di quella qui raffigurata (Figura 2) risalente per i rami di stampa su cui poggia al XVI secolo ma non per i contenuti, che certificano un assetto confinario e un quadro geopolitico non conforme al periodo cinquecentesco e a quanto stabilito dai Capitoli di Worms (1521) e dalle successive sentenze esecutive, ma richiamano alla mente una "visione zonale" del concetto di confine. Le carte antiche di fattura pre-geodetica, più che confini ed entità politiche raffigurano aree storico-geografiche la cui individuazione è legata alle popolazioni e alle genti che abitavano le terre, e la loro estensione è definita in modo approssimativo mediante l'utilizzo di linee perimetrali tratteggiate, o puntinate o semplicemente attraverso l'apposizione di coloriture.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

In alcuni casi sono delle brevi note esplicative a fornire informazioni di carattere politico-amministrativo come nel documento qui proposto dove ad esempio si legge: "Liuenza flu., [...] Forum Iulij à Marchia Treuigiana separat", "Clana, confin de la Coruatia, et qui finisse il confin de la Iapidia" o ancora "Confinia Friuli et Liuenzae".

La rappresentazione antica trascende dai canoni istituzionali e dai fondamenti teorico-scientifici che si utilizzano per costruire le carte moderne quali il modo di acquisizione dei dati, la precisione del sistema di riferimento geodetico o ancora i metodi e i processi che si utilizzano per rappresentare gli elementi; queste diversità metodologiche inducono ad un approccio che porta a considerare non solo la quantità di informazioni contenute e il grado di accuratezza ma anche le condizioni culturali, storiche, sociali, politiche della sua elaborazione, svelando lo specifico "logos figurativo" che di volta in volta ha presieduto alla diversa definizione dei rapporti tra oggetti rappresentati e immagine, andando così a valutare sia il significato che il significante. Diversamente la cartografia moderna, che unisce all'efficacia persuasiva del linguaggio visuale la garanzia di neutra ed esatta riproduzione della realtà offerta dalla sua base geometrica, termina di fatto per essere naturalizzata occultando il punto di vista che l'ha prodotta grazie al dispositivo tecnico-scientifico nel quale la precisione della misura e del rilievo diventano suggello di obiettività e autorevolezza (Farinelli, 1992); tuttavia, se intendiamo il documento cartografico non solo come raffigurazione grafica di un ambito spaziale, in cui gli elementi esornativi tipici delle carte antiche sono sostituiti dall'indicazione numerica tra realtà e trasposizione cartografica, ma anche come fonte ricca di significati e di testimonianze, espressione del rapporto tra evoluzione delle acquisizioni scientifiche e logiche di potere, strumento di conoscenza e di gestione territoriale che assume nei vari momenti storici valenze differenti determinate dal contesto culturale, dall'occasione, dalle esigenze della committenza e dalle svariate finalità, ecco che anche le carte moderne diventano uno strumento prezioso e fondamentale nel processo di analisi e di definizione degli assetti territoriali (Boria, 2007; Rossi, 2016).

Attraverso l'interpretazione del linguaggio cartografico e della variegata semiotica adottata via via dai cartografi è possibile cogliere e recuperare una molteplicità d'informazioni che, seppur filtrate dalla percezione soggettiva del territorio da parte dell'estensore delle carte e vagliate da prospettive diverse, possono fornire un quadro significativo delle vicende che hanno contraddistinto la storia di questo confine e di queste terre.

Nel corso dei secoli la disciplina si è andata via via modificando e perfezionando acquisendo sempre più carattere di scientificità e di ufficialità soprattutto grazie ai risultati raggiunti in seguito alle campagne di misurazione su base geodetica e astronomica, all'esecuzione di rilievi topografici accurati e puntuali, all'adozione di ricercati strumenti, all'utilizzo di simboli convenzionali e segni standardizzati, tutte pratiche che fornirono a partire dalla metà del XVIII secolo fondatezza alla scienza geodetica garantendo efficacia alla corrispondente cartografia basata sulla definizione rigorosa di alcuni punti e delle rispettive distanze come anche la precisione dei dettagli rilevati; l'interdipendenza tra il lavoro astronomico-geodetico e quello topografico si materializza in un unico supporto nel quale i calcoli trigonometrici consentono l'inquadramento complessivo di ampie aree territoriali, mentre gli altri il loro particolareggiato riconoscimento altimetrico e planimetrico (Giovannini e Torresani, 2004, p. 66).

L'applicazione dei metodi scientifici, la maggiore disposizione e circolazione di informazioni, l'accresciuta conoscenza geografica permettono di redigere così documenti sempre più corrispondenti alla realtà come ad esempio quello di Antonio Zatta (Figura 3) che, supportato da un sistema di coordinate geografiche e dall'utilizzo di una *nuova Proiezione* – come dichiarato espressamente dall'autore nel cartiglio – fornisce una buona immagine delle province dello *Stato Veneto*. Nell'area friulana è possibile cogliere nel dettaglio le "isole asburgiche", possessi territoriali cartografati con un fitto tratteggio e rimarcati dal colore verde, e più in generale il grado di perfezionamento della scienza cartografica che concorre progressivamente a produrre carte maggiormente idonee a soddisfare le nuove esigenze pubblico-amministrative e militari, tanto che in quel periodo si assiste al quasi totale passaggio della cartografia topografica sotto la tutela degli organismi militari; infatti, le onerose spese di redazione per lo più insostenibili dall'iniziativa privata, sommate alle stringenti necessità

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Zatta A., *Lo Stato Veneto da Terra* [...], Venezia, 1782. Stampa da incisione su lastra di rame, mm 320 x 410

FONTE: Collezione privata Ruzzene (Annone Veneto)

legate al controllo e alla difesa dei singoli Stati, stimolò i Governi a intraprendere in modo ufficiale iniziative cartografiche riconoscendo la valenza delle carte geografiche quali strumenti indispensabili per l'attestazione del potere statuale e per disciplinare e coordinare pratiche e interventi di *governance*, non ultime quelle legate alla definizione e gestione dei confini e dei territori riscontrabili in particolare nell'Alto Adriatico, dove la Repubblica di Venezia e l'Impero Asburgico continuavano quali ostili dirimpettai a mettere in atto azioni di reciproco disturbo.

4. Questioni confinarie e giurisdizione territoriale

Nell'ambito delle costanti tensioni fra Venezia e gli Asburgo emerge come caratteristica principale a ridosso del *limes* la presenza di alcune rilevanti *enclaves* che rompevano la continuità territoriale dei due stati e l'incertezza sul tracciato dei confini che non era stato segnato in modo adeguato né sulle carte né sul terreno; era questa una condizione non isolata, che si sommava molte volte al fatto che le Sovranità esercitavano

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 - Brascuglia F., *Corografia della Patria del Frivli*, Palmanova, 1738. Disegno manoscritto a penna e dipinto a pennello, mm 1033 x 982

FONTE: Collezione privata SF (Codroipo)

effettivi poteri anche su territori non di proprietà ma rivendicati a vario titolo in virtù di diritti risalenti ai tempi passati, alimentando così i dissidi; in altri termini il confine consentiva di delimitare i beni e i diritti del sovrano indipendentemente dalla loro localizzazione territoriale e giurisdizionale.

Questa situazione era ben radicata anche nel territorio Alto Adriatico e perdurò quasi fino all'età moderna nonostante i numerosi tentativi diplomatici di estirparla con la stipula di accordi o l'emanazione di atti, capitoli e sentenze, sovente disattesi o rettificati; infatti Marciani e Imperiali perseguirono nei secoli la volontà di estende-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

re i propri possedimenti ai territori limitrofi arrogandosi reciproci diritti o adducendo entrambe delle motivazioni fondate. Venezia ad esempio si riteneva l'erede della supremazia feudale sulla contea di Gorizia, già spettante allo Stato patriarcale, e di fatto riconosciuta nel 1424 dal solenne atto di sottomissione da parte del conte Enrico IV che ricevette dal doge di Venezia, giuridicamente il successore del patriarca d'Aquileia, l'investitura «de omnibus pheudis suis que ipse et progenitores sui a Camera Aquilegensi antiquitus habuerunt et tenuerunt» (Štih, 2013, pp. 28-29) la quale, oltre a sancire per i conti un legame di profonda obbedienza nei riguardi della Dominante, supportava le pretese di possesso di quest'ultima nel territorio goriziano clamorosamente affermate nel 1479 con l'edificazione della fortezza di Gradisca a protezione delle incursioni turche. La Casa d'Austria, per contro, rivendicava l'intera Terraferma veneta mai formalmente slegata dal nesso dell'Impero, e in modo particolare l'antico Stato patriarcale quale feudo imperiale vacante (Cusin, 1937; Dorsi, 1997, pp. 56-64).

Queste erano alcune delle ragioni che cagionavano conflitti e fornivano alla linea di confine un andamento frastagliato frutto «dei possessi privati che li austriaci pretendevano nel veneto territorio e li veneti nell'austriaco» (Pitteri, 2007, p. 78) e che risultavano di difficile soluzione nonostante i numerosi tentativi perpetrati dalle diverse commissioni incaricate di analizzare le questioni confinarie in quanto nessuna delle due fazioni accettava e attuava le compensazioni previste dai commissari sebbene queste fossero elaborate in modo congiunto, sia da parte imperiale sia da parte veneta, secondo il principio di equità e giustizia (Pitteri, 2007, pp. 78-86).

Il Dorsi sottolinea come «[...] fossero del tutto assenti da questa dialettica confinaria motivi diversi da quelli economici, tutt'al più rivestiti da qualche parvenza giuridica. Ai due lati del confine non vigevano sistemi sociali o economici contrapposti; la cultura delle popolazioni – quanto a lingua, tradizioni, credo religioso – era la medesima e non dava luogo a contrasti di natura ideologica» (Dorsi, 1997, p. 60); le commissioni incaricate di operare sul terreno non potevano usare altra fonte che le dichiarazioni dei locali che riferivano, appellandosi ai ricordi personali e alle memorie collettive, situazioni non confrontabili e soprattutto non collocabili entro coordinate spaziali e temporali, e i fatti riportati in forma assidua da luogo a luogo e da una parte all'altra del confine riguardavano specialmente i dislocamenti di termini, le lotte con i vicini, i sequestri di beni o di persone, gli arresti o le fughe di malviventi, le riscossioni e i reclutamenti forzati.

Durante il XVI e il XVIII secolo episodi simili indussero alla nomina di almeno una decina di commissioni miste atte ad operare in tale contesto; ciò nonostante l'unità territoriale tra i due stati continuava ad essere interrotta dalla presenza di "isole" soggette a diversa giurisdizione e allocate a "pelle di leopardo" come testimonia ad esempio la carta manoscritta redatta da Faustino Brascuglia nel 1738 (Figura 4) e dedicata alla Patria del Friuli nella quale il giovane ingegnere veneto dichiara nell'angolo in basso a sinistra come *Il Color Rosso distingue, e circoscrive il Stato Arciducale dal Veneto*, alludendo sia al limite che dalle Alpi giunge sino al mare sia a quello che delimita le proprietà oltre confine in "terra straniera".

5. Vecchi confini e nuovi assetti territoriali

Agli inizi del Settecento il *limes* che divideva le due sovranità risaliva agli accordi stipulati nel 1521 tra il doge Leonardo Loredan e l'imperatore Carlo V d'Asburgo e registrava semplicemente lo stato delle rispettive conquiste al termine delle battaglie combattute dal 1508 al 1514 con un confine – quello del trattato di Worms – *de facto* più che *de jure*, che non risolveva le fratture e le controversie tra i due contendenti, ma confermava piuttosto come le loro origini fossero antiche, ben radicate, fortemente animate da motivi economici e da questioni spesso attinenti alla sfera del diritto pubblico quali la titolarità della giurisdizione, la destinazione dei tributi, la misura delle prestazioni spettanti a signori o agli enti ecclesiastici, l'amministrazione dei beni e delle aree di uso comune (Volponi, 2007; Cecotti, 2010a).

Il confine nella parte montana, attraversando aree poco abitate e di scarso interesse economico, raramente aveva dato luogo a controversie, dal momento che seguiva l'andamento delle Alpi Carniche includendo le valli dei corsi d'acqua Degano, Cellina, But e Pontebbana, per poi deviare in direzione dell'abitato di Pontebba

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

e raggiungere le Alpi Giulie, verso i Monti Cergnala, Canin, Rombon, Stol, Mia, Matajur, Cucco e Colovrat, fino alle sorgenti del torrente Iudrio, allontanandosi maggiormente dalla linea di spartiacque così da solcare per ben due volte la Valle del Natisone all'altezza delle sorgenti e in prossimità dei rilievi Mia e Matajur. Nel primo tratto, fino in cima al Monte Rambon, i possedimenti austriaci confinanti con il territorio veneto erano di pertinenza del ducato di Carinzia, mentre dal Rambon all'Adriatico facevano capo alla contea di Gorizia e in minima parte al ducato di Carniola in corrispondenza di Duino, con una linea di confine che nel settore prealpino lasciava alla Serenissima le aree dell'alto e del basso bacino del Natisone, ossia la cosiddetta Schiavonia o Slavia Veneta abitata in prevalenza da genti di lingua slovena ma fedeli suddite della Repubblica che avevano da sempre costituito giurisdizioni speciali del Patriarcato (Valussi, 1972; Dorsi, 1997, p. 58).

Nell'area collinare il confine discendeva inizialmente il corso del torrente Iudrio dalle sorgenti fino quasi al suo sbocco in pianura nei pressi di Miscecco dove si allontanava e, piegando verso est, procedeva in modo irregolare nella fascia del Collio circoscrivendo i possedimenti veneti di Mernicco, Lonzano, Brazzano da quelli arciducali di Albana, Dolegna e Nebola nel comprensorio goriziano, per abbracciare successivamente per un breve tratto il torrente Recca e tagliare quindi le colline in direzione sud ai piedi di Cormons e ricongiungersi all'altezza dell'abitato di Villanova, di nuovo con lo Iudrio, quasi fino alla confluenza con il torrente Versa; raggiunta la pianura, il limite proseguiva spostandosi verso ovest, attraversando il torrente Torre presso Chiopris e di lì, tra salienti veneti e contro salienti austriaci, proseguiva in modo approssimato e alquanto irregolare in direzione sud-ovest fino a raggiungere il lembo della laguna vicino a Marano.

Era quindi proprio nell'area del Collio e in quella di pianura tra i fiumi Isonzo e Tagliamento – caratterizzate da una ricca idrografia e da ampie zone paludose – che il confine si faceva particolarmente tortuoso e irregolare, fornendo al territorio un aspetto giurisdizionale discontinuo e difforme e ai governanti pretesti e occasioni per fronteggiarsi.

Come si evince dal confronto delle carte qui riprodotte (Figure 5 e 6) e dagli scritti di Antonini (1873, pp. 222-230), Valussi (1976, pp. 73-76) e in modo sintetico da quelli di Pierpaolo Dorsi «ampi cunei di territorio della Repubblica si insinuavano a spezzare la continuità delle aree imperiali facenti capo a Gorizia e, più tardi, alla contea di Gradisca: un primo cuneo si estendeva da Palmanova in direzione di Aquileia e della foce dell'Aussa, comprendendo gli abitati di Strassoldo, Campolongo, Cavenzano, Perteole, Saciletto, Muscoli e Scodovacca; un altro corrispondeva all'intera fascia situata tra il torrente Cormor e lo Stella. Pressoché incluso da paesi veneti era perciò il distretto di Aquileia, che disponeva di un unico corridoio di collegamento col Goriziano. Lo stesso valeva per il territorio imperiale comprendente Gonars, Fauglis, Porpetto, San Giorgio e Carlino. Più a oriente, era completamente circondata da terre imperiali la veneta Monfalcone col territorio dipendente, delimitato dall'Isonzo e dal ciglione carsico fino alle bocche del Timavo. Piccole enclavi venete corrispondevano alle località di Zuccola, presso Porpetto, e di Muruzis presso Aquileia. Ancora in pieno Friuli centrale, nell'area compresa tra il corso del Tagliamento e l'asse formato dal fiume Stella e dal torrente Corno, vi erano numerose enclavi gradiscane, in genere di minima estensione, incluse nel territorio veneto: Goricizza, Virco, Gradiscutta, Flambruzzo, Campomolle, Driolassa, Precenicco. Naturalmente risultavano accessibili solo dal mare le isole venete di Grado e di Marano» (Dorsi, 1997, p. 59).

Le pertinenze venete si estendevano poi nell'area orientale dell'Adriatico interessando gran parte della costa istriana e delle isole del Quarnero, mentre la Contea di Pisino nell'Istria centrale apparteneva agli Asburgo come riporta la carta qui proposta (Figura 7) a firma dell'abate Pietro Santini e altri documenti dell'epoca[3]. Il *Contado di Pisino* costituiva una sorta di conglomerato feudale disgiunto dai restanti possedimenti sui quali i veneziani non avevano mai messo le mani, ma era stato più volte al centro di aspre lotte e fonte di vivaci disquisizioni tra i locali; dal IX secolo, infatti, la Contea era passata dall'episcopato di Parenzo al Patriarcato

3 Si veda ad esempio la "Carta geografica dell'Istria" di Giovanni Salmon, in foglio sciolto o rilegato, come quella inserita alle pagine 184-185, *parte I*, del XX volume intitolato *Lo stato presente di tutti i paesi e popoli del mondo* edito a Venezia nel 1753 o ancora il "Dissegno Geografico dell'Istria Veneta e del Contado di Pisino", stilato da Simon Vidali nel XVIII secolo.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 5 e 6
I confini tra la Repubblica Veneta e l'Impero Asburgico nell'area compresa tra i fiumi Tagliamento e Isonzo durante la prima metà del XVI secolo

FONTE: Corbanese, 1987

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

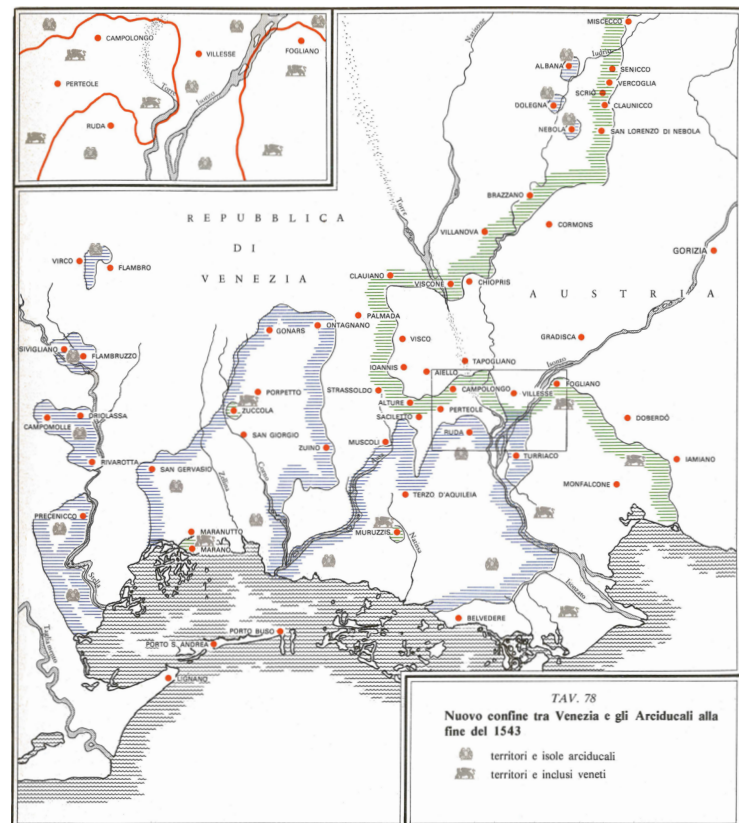
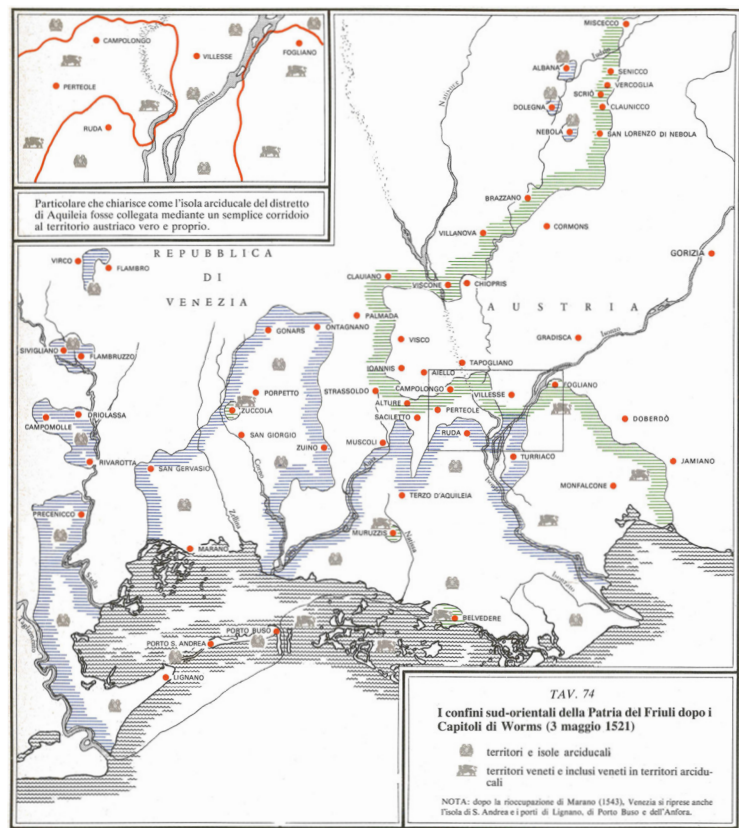



FIGURA 7 - Santini P., *Nouvelle carte de l'Istrie* [...], Venezia, 1780. Stampa da incisione su lastra di rame, mm 435 x 545

FONTE: Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Studi Umanistici (CG057)

di Aquileia, divenendo un feudo dei Conti di Gorizia e nel 1374 per via ereditaria una signoria della Casa d'Austria che utilizzava questi territori come pegno nei confronti dei vassalli o di chi prestava loro denari per finanziare attività militari e amministrative considerandoli una sorta di appendice marginale all'interno del generale assetto imperiale. L'esiguità territoriale, la poca popolazione, la debole struttura economica e l'insignificante posizione geo-strategica demandano *in loco* alle comunità locali la gestione e la risoluzione dei problemi legati al confine tra le diverse Signorie.

Nell'Alto Adriatico le dispute tra le due sovranità erano alimentate anche dal fatto che il territorio veneto a ridosso del confine rientrava in buona parte nella Patria del Friuli, caratterizzata da un'organizzazione amministrativa complessa e frazionata il cui limite occidentale seguiva il corso del fiume Livenza a partire dalla costa, allontanandosi verso ovest tra Brugnera e Sacile per seguire poi a nord l'odierno confine delle province di Pordenone e Udine estendendosi in parte fino al Cadore; a tutto ciò si aggiungeva il Patriarcato di Aquileia, un'istituzione religiosa di origine medievale, soppressa

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

nel 1751, che esercitava il proprio potere spirituale su di un'area molto vasta dal Friuli alla Carinzia e all'Istria, comprendendo sia territori veneti sia austriaci.

Un panorama territoriale molto complesso dai contorni incerti e mutevoli, frutto delle controversie interne ai due governi ma legato anche a ragioni esterne di equilibrio internazionale (Cusin, 1937; Selva e Umek, 2011 e 2013).

6. Il superamento delle vecchie giurisdizioni

L'assetto organizzativo del territorio iniziò a cambiare volto nel momento in cui all'interno dell'Impero si pianificarono processi di rinnovamento e di ampliamento delle strutture politiche ed economiche per costituire una moderna monarchia nazionale. In particolare nell'Alto Adriatico gli Asburgo aspiravano a uno

FIGURA 8 – Homann J. B., *Dominii Veneti* [...], Norimberga, 1752. Stampa da incisione su lastra di rame, mm 486 x 580

FONTE: Università degli Studi di Trieste, Dipartimento Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche, (coll. OI. G. 6)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sviluppo economico incentrato sull'apertura di strutture portuali idonee alla navigazione a medio e lungo raggio, sulla realizzazione di adeguate vie di comunicazioni con l'entroterra, sul potenziamento e sulla sistemazione dei beni fondiari oltre che sullo sfruttamento agricolo delle aree incolte e impaludate, in un quadro di programmi che non poteva essere attuato senza la definizione precisa del proprio spazio giuridico e soprattutto senza il suo riconoscimento a livello internazionale.

Durante il XVIII secolo, infatti, essendo in atto nell'intera Europa un processo di riordino dei confini statali che mirava a uscire dalla condizione transitoria tipica del Seicento, quando invece porzioni di territorio erano definite dai Principi solo dopo l'insorgere di contrasti, divenne fondamentale delimitare in modo definitivo e sicuro le proprie pertinenze tanto che le dispute di confine assunsero un carattere di rilevanza pubblica, abbandonando quello essenzialmente locale dei tempi passati, frutto anche del progressivo imporsi della struttura statale moderna sulle autonomie locali, compresa l'Italia (Pagnini, 1976); è proprio a fronte di tutto ciò che anche nell'Alto Adriatico durante il Settecento si fece più stringente la necessità di definire in modo più chiaro e stabile il confine austro-veneto per porre fine alle controversie di frontiera o per lo meno a intraprendere azioni atte a prevenirle.

La Serenissima Repubblica di Venezia si trovava infatti – come emerge dal documento cartografico qui proposto a titolo esemplificativo a firma di Johann Baptist Homman – quasi completamente circondata dagli Imperiali che dopo l'acquisizione dello Stato di Milano e del Ducato di Mantova estendevano i propri possedimenti quasi ininterrottamente fino alla penisola istriana, eccezion fatta per un piccolo tratto nel Bergamasco; veniva configurandosi dunque un vicinato, quello con l'imperatrice Maria Teresa d'Austria, molto importante e allo stesso tempo scomodo e pericoloso, con il quale era conveniente se non vitale instaurare un rapporto amicale, evitando ogni possibile litigio.

Dopo la pace di Aquisgrana (1748) i Marciani furono indotti a scegliere "la via dei congressi tenuti dai rispettivi plenipotenziari, i cui auspicati accordi si sarebbero poi sottoposti alle ratifiche dei sovrani" per risolvere le questioni di confine dell'Istria, del Friuli, del Tirolo, della Lombardia e del Mantovano. Secondo tale politica e accogliendo anche istanze austriache nel 1748 furono nominati dal Senato Veneto due commissari ai confini: Giovanni Donà, che si sarebbe occupato del Friuli e della penisola Istriana, e Pietro Correr incaricato del controllo dei restanti territori, assistiti dal soprintendente Giovanni Emo e dall'ambasciatore veneto a Vienna Andrea Tron (Pitteri, 2006, p. 271). Fu così che dal 1750, in un clima di reciproca collaborazione e animate da buoni propositi, ripresero con maggior vigore le trattative più volte interrotte tra la Corte Austriaca e il Senato Veneto, affidate a una commissione mista designata dai due governi che iniziò i propri lavori a Cormons operando in un tentativo di sistemazione generale del tracciato confinario e nella ricerca dell'unità giurisdizionale attraverso lo scambio di alcuni territori e l'eliminazione degli inclusi austriaci in territorio veneto, in particolare quelli posti sulla riva destra del fiume Isonzo. In tale occasione si giunse al solo riconoscimento e accertamento materiale dei confini esistenti, data l'indisponibilità della Serenissima a cedere il territorio di Monfalcone e dell'Austria a rinunciare alla fortezza di Gradisca.

La fase dei trattati registrò a Gorizia, a distanza di due anni (1752), nuovi incontri e faticosi negoziati dai quali scaturirono numerosi accordi riconosciuti da entrambi le parti nel *Trattato generale* del 1756, anche se perdurava insoluta l'annosa e centrale questione legata alla rinuncia del territorio veneto di Monfalcone in cambio delle *enclaves* asburgiche del Friuli centrale, disaccordo che perpetrava la discontinuità tra i due stati come si può cogliere dal documento riassuntivo qui riprodotto (Figura 9) e dalla carta stilata dal Majeroni e dal Capellaris nel 1778 (Figura 10).

Al termine dei lavori goriziani però, fu eseguita una demarcazione sistematica della linea d'armistizio e trovarono soluzione anche molte delle problematiche che cagionavano litigi tra i confinanti quali quelle legate ai settori della pesca, della navigazione, dei pascoli e dei boschi; fu inoltre istituito con un'apposita nota un calendario per la ricognizione e il controllo del tracciato liminare da eseguire annualmente in modo congiunto da due commissari rappresentanti delle parti al fine di verificare il rispetto degli accordi; gli ispettori austro-veneti, oltre a perlustrare il confine e apporre i cippi terminali, avevano anche potere decisionale e facoltà di agire se-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 9 – Le pertinenze austriache nel Friuli Veneto alla fine del XVIII secolo

FONTE: Cecotti, 2010a

duta stante in caso di problemi (Adami, 1915, p. 52; Valussi, 1972, pp. 93-96; Dorsi, 1997, p. 60; Pitteri, 2006, pp. 271-277 e 2007, pp. 17-23; Panciera, 2009, p. 11).

L'operato dei commissari si rivelò impegnativo e molto faticoso, ma di certo non sterile, non fosse altro per l'ingente numero di scritture e di disegni che andarono ad implementare gli scaffali e gli archivi delle *Secreta* divenendo altresì la base e la fonte per la nuova cartografia di confine come quella stilata da Tiberio Majeroni e Giovanni Antonio Cappellaris, pubblicata a Venezia alla fine del Settecento e qui riprodotta. Questo documento rappresenta in ordine di tempo il primo elaborato cartografico prodotto dal lavoro congiunto e collaborativo tra le due sovranità, in virtù del fatto che il Majeroni, alle dipendenze della Serenissima in qualità di *Pubblico Ingegnere Veneto ai Confini* e il Capellaris, *Cesareo Regio Ingegnere Provinciale delle Contee di Gorizia e Gradisca* al servizio degli Asburgo erano entrambi membri della commissione mista austro-veneta istituita per la definizione dei confini.

Il confine, pur mantenendo un tracciato molto complesso frutto delle varie vicissitudini storico-politiche, as-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 10 – Majeroni T. e Capellaris G. A., *Le Frioul* [...], Venezia, 1778. Stampa da incisione su lastra di rame, mm 483 x 650

FONTE: Collezione privata Ruzzene (Annone Veneto)

sunse un carattere nuovo e più vicino all'idea di confine lineare; scomparvero alcune delle vecchie sovrapposizioni giurisdizionali e prese avvio un sistema che ne doveva garantire l'osservanza e la conservazione; le questioni confinarie legate all'intricata suddivisione territoriale tra il Friuli veneto e quello austriaco si tacitarono rimanendo inalterate fino alla venuta delle armate francesi.

5. Conclusioni

Dalla breve analisi condotta emerge come il concetto di confine lineare sia strettamente legato alla formazione dello Stato moderno e come questo assuma particolare significato e valore quando si palesa intorno alla metà del Settecento la necessità di stabilire i *limites* di uno Stato e poi nei secoli successivi quello di Nazione. Il binomio confini-conflitti è nei territori di Antico Regime una costante ricorrente, in special modo quando gli elementi naturali quali monti o acque non costituiscono delle barriere tali da circoscrivere in modo chiaro i territori e i possessi, o ancora quando questi non presentano caratteristiche fisiche tali da rappresentare degli ostacoli insuperabili all'interazione tra le parti.

Nell'Alto Adriatico il confine tra i domini veneziani e quelli asburgici può essere definito un "confine am-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

bulante" in relazione alla morfologia del territorio ma anche alle vicissitudini storiche, antropiche, politiche ed economiche che lo hanno interessato. In tale contesto un posto di rilievo spetta alla Repubblica di Venezia e al suo modo di gestire i territori connesso a una pluralità di interessi che spaziavano dagli ambiti di politica interna a quelli di politica estera. Una valida testimonianza degli strumenti e dei modi messi in campo dalla Serenissima per ampliare, tutelare, difendere e definire i propri *domini de terra e de mar* è rappresentata dalla designazione e dall'istituzione della *Camera dei confini*, dei *Provveditori ai confini* e del *Sopraintendente ai confini*, organi e figure la cui nomina, mansione e durata in carica era legata inizialmente alla contingenza degli eventi dove le questioni territoriali tra le comunità non si risolvevano con le armi ma con la capacità, la bravura e la dedizione dei sudditi preposti alla salvaguardia del confine.

Nel corso del XVIII secolo, quando però inizia ad affermarsi una diversa concezione dell'autorità dello stato fondata sul rafforzamento dei propri poteri, sul controllo nei confronti delle comunità locali e sulla definizione dei territori ecco che la *Segreta*, con i rispettivi addetti, diviene *presidio della politica dei trattati* e quindi entità politica fondamentale per la gestione delle problematiche confinarie. In tale periodo anche il documento cartografico, che per fattura, precisione, caratteristiche, quantità e qualità costituiva più un supporto e un ripiego che un fondamento dei confini, comincia ad assumere un'altra veste e un altro valore. Il potere su di un territorio deve poter essere riconosciuto ed identificato in modo univoco e la sua attestazione è affidata alla rappresentazione cartografica, sulla quale il confine da zonale-areale diviene lineare-geometrico; il diverso modo di cartografare il confine testimonia, oltre all'evoluzione delle tecniche rappresentative utilizzate, anche le complesse dinamiche geopolitiche che originano e stabiliscono i limiti territoriali tra gli Stati, frutto di fattori e di interessi non più e non esclusivamente legati a questioni di carattere privato tra le singole comunità locali, ma che investono la sfera delle autorità centrali.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Adami V. (1915), *I Magistrati ai confini nella Repubblica di Venezia*, Tipografia italo-orientale, Grottaferrata.

Antonini P. (1873), *Del Friuli e in particolare dei trattati da cui ebbe origine la dualità politica in questa regione. Note storiche*, Naratovich, Venezia.

Boria E. (2007), *Cartografia e potere: segni e rappresentazioni negli atlanti italiani del Novecento*, UTET, Torino.

Cacciavillani I. (1991), *La confinazione veneziana con gli imperiali*, Signum Verde, Padova.

Cecotti F. (2010a), *Il tempo dei confini. Atlante storico dell'Adriatico nord-orientale nel contesto europeo e mediterraneo 1748-2008,* IRSML, Trieste.

Cecotti F. (2010b), *Un territorio e tanti confini: una storia comune a più Stati. Riflessioni sull'Alto Adriatico, tra geografia, demografia e toponomastica*, in: Vinci A. M. (a cura di), *Frontiere invisibili? Storie di confine e storie di convivenza*, EUT, Trieste, pp. 22-29.

Cessi R. (1920), *Le origini territoriali del Ducato veneziano*, in: Museo Correr (a cura di), *Venezia. Studi di arte e di storia*, vol. I, Alfieri-Lacroix, Milano-Roma, pp. 35-46.

Cessi R. (1981), *Storia della Repubblica di Venezia,* Giunti, Milano.

Corbanese G. (1987), *Il Friuli, Trieste e l'Istria nel periodo veneziano*, Edizioni Del Bianco, Trieste.

Cozzi G. (1994), *Venezia dal Rinascimento all'Età barocca*, in: Prodi P. (a cura di), *Storia di Venezia. Dal Rinascimento al Barocco,* Vol. VI, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, pp. 3-125.

Cusin F. (1937), *II confine orientale d'Italia nella politica europea del XIV e XV secolo*, Vol. 1-2, Milano.

Dorsi P. (1997), *Da confine a frontiera. Innovazione e tradizione nella dinamica territoriale regionale al passaggio tra Sette e Ottocento*, in: Bergamini G. (a cura di), *1797 Napoleone a Campoformido. Armi, diplomazia e società in una regione d'Europa*, Electra, Milano, pp. 56-64.

Farinelli F. (1992), *I segni del mondo. Immagine cartografica e discorso geografico in età moderna*, La Nuova Italia, Firenze.

Giovannini C. e Torresani S. (2004), *Geografie*, Bruno Mondadori, Milano.

Lodovisi A. e Torresani S. (2005), *Cartografia e informazione geografica. Storia e tecniche*, Pàtron Editore, Bologna.

Magris C. (1991), "Come i pesci il mare", *Frontiere*, supplemento a *Nuovi Argomenti*, 38, p. 12.

Mazzanti R. (2012), *Le carte geografiche. Teoria e storia*, Felici Editori, Ghezzano (PI).

Mazzini G. (1860), *I doveri dell'uomo*, Biblioteca popolare, Londra-Lugano.

Pagnini M. P. (1976), *Sul concetto di confine: nuovi orientamenti metodologici*, Del Bianco Industrie Grafiche, Trieste.

Panciera W. (2009), *Questioni di confine e terre di frontiera in area veneta: secoli XVI-XVIII*, Franco Angeli, Milano.

Pitteri M. (2006), *I confini della Repubblica di Venezia. Linee generali di politica confinaria (1554-1786)*, in: Donati C. (a cura di), *Alle frontiere della Lombardia. Politica, guerra e religione nell'età moderna*, Franco Angeli, Milano, pp. 259-288.

Pitteri M. (2007), *Per una confinazione equa e giusta: Andrea Tron e la politica dei confini della Repubblica di Venezia nel '700*, Franco Angeli, Milano.

Rossi M. (2016), *La geografia serve a fare la guerra? Riflessioni intorno a una mostra*, Fondazione Benetton Studi Ricerche-Antiga Edizioni, Treviso.

Selva O. e Umek D. (2011), "Dividere sulla carta: cinquecento anni di storia dei confini altoadriatici attraverso le carte antiche", *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, 241-242, pp. 67-119.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Selva O. e Umek D. (2013), *Confini nel tempo. Un viaggio nella storia dell'Alto Adriatico attraverso le carte geografiche (secoli XVI-XX.)*, EUT, Trieste.

Sereno P. (2007), *Ordinare lo spazio, governare il territorio: confine e frontiera come categorie geografiche*, in: Pastore A. (a cura di), *Confini e frontiere nell'età moderna un confronto tra discipline*, Franco Angeli, Milano, pp. 45-64.

Sestini A. (1981), *Cartografia generale*, Pàtron, Bologna.

Štih P. (2013), *I conti di Gorizia e l'Istria nel Medioevo*, Collana degli Atti, Centro Ricerche Storiche, Rovigno, n. 36.

Valussi G. (1972), *Il confine nordorientale d'Italia*, Edizioni LINT, Trieste.

Vinci A. M. (2010), (a cura di), *Frontiere invisibili? Storie di confine e storie di convivenza*, EUT, Trieste.

Volponi E. (2007), *Un confine e la sua storia. Il bacino del Fiume Corno tra il trattato di Worms e la fine della Repubblica Veneta*, Comune di Gonars, Gonars.

Zanini P. (1997), *Significati del confine. I limiti naturali, storici, mentali*, Bruno Mondadori, Milano.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 43-53

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/20558

Per una geostoria delle attività estrattive di Carrara: la cartografia digitale delle Cave de' Marmi descritte all'impianto del *Nuovo Catasto Estense* (1821-1824)‡

Exploring the historical geography of Carrara extraction activities: the digital cartography of marble quarries based on the Nuovo Catasto Estense *maps (1821-1824)*

Nicola Gabellieri*, Massimiliano Grava**

* Università di Genova, n.gabellieri@hotmail.com
** Universidat de Girona, massimiliano.grava@cfs.unipi.it

Riassunto

L'idea di questo contributo nasce dal ritrovamento presso l'Archivio di Stato di Massa di una serie di registri e carte – estratto del Catasto Estense (1820-1824) – in cui sono elencate le cave di marmo esistenti nel territorio dello Stato di Carrara. Questi registri, a cui è allegato un apparato cartografico realizzato alla stessa scala dei fogli mappali (1:2000 o 1:4000), riportano varie informazioni sullo stato di attività, i proprietari e la qualità del marmo in quattro comunelli del carrarese sia alla data d'impianto del Catasto sia per i secoli precedenti alla rilevazione fiscale.
La prima parte dell'articolo presenta quindi il contesto normativo ed economico dello Stato di Carrara nel XIX secolo, per illustrare le motivazioni e le modalità di produzione della fonte. La seconda parte è invece dedicata all'analisi sincronica della "metafonte" elaborata vettorializzando le particelle catastali e trascrivendo le informazioni dei registri tramite applicativi GIS; la cartografia prodotta restituisce la struttura della proprietà, lo stato e la qualità delle cave al 1820-24.
Questo lavoro di ricostruzione basato su fonti storiche si configura come un primo passo utile allo studio paesaggistico e geografico delle attività estrattive sulle Alpi Apuane. L'incrocio con i dati odierni, in elaborazione presso il Centro di GeoTecnologie dell'Università di Siena, consentirà in futuro un confronto diacronico e una mappatura dell'ampliamento delle cave negli ultimi due secoli.

Parole chiave

GIS storici, cave di marmo, geografia storica, cartografia catastale, Carrara

Abstract

The present work is inspired by the discovery in the Archivio di Stato di Massa of some registries – part of the Catasto Estense (1820-1824) – which listed the Carrara State marble quarries. The registries, as well as the linked maps (scale 1:2000 or 1:4000), provides data about the condition, the possession and the variety of the quarries, both for the 1820 and for the 1751 appraisal. The source data cover four comunelli (hamlets) of Carrara territory.
The first part of the article presents the institutional, regulatory and economic context of the Carrara State in the XIX Century, in order to shows motivations and modality of the sources production.
Cadastral maps have been vectorialized and registries data have been transcribed and linked with the map in order to create an integrated geo-database using a GIS software.
The second part deals with the analysis of this "metasource"; the geodatabase and the cartography shows the possession structure, the quarries condition and the marble varieties in the 1820-24.
This work represents a first step for landscape and historical geography studies of the quarry activities in the Apuane Alps. The comparison with the currient quarries maps, actually in elaboration by the Centro di Tecnologie of the University of Siena, will allows a diachronic analysis of landscape and possession changes in the last two centuries.

Keywords

Historical GIS, marble quarries, historical geography, Cadastral maps, Carrara

‡ Nonostante il contributo sia il frutto di un lavoro di ricerca comune, i paragrafi 1 e 2 sono da attribuire a M. Grava e i paragrafi 3 e 4 a N. Gabellieri; per la cartografia, Gabellieri si è occupato della vettorializzazione dei documenti e Grava della sua restituzione grafica.

1. Introduzione

L'idea di questo contributo nasce dal ritrovamento presso l'Archivio di Stato di Massa di un estratto del Catasto Estense (1820-1824) in cui sono elencate le cave esistenti nel territorio dello Stato di Carrara. Negli ultimi secoli l'estrazione e la lavorazione del marmo ha rappresentato non solo la principale attività produttiva del territorio di Carrara, ma anche uno dei più importanti fattori di territorializzazione e trasformazione paesaggistica delle Alpi Apuane; non a caso, relazionando sul convegno *Carrara e il marmo nel '700: società, economia, arte,* tenutosi nel 1981, si sottolineava «il dominio incontrastato che il marmo esercitava su tutti gli aspetti della società carrarese» (Angiolini, 1982, p. 361).

La fonte principale di questa ricerca, il Catasto Estense, risulta di grande interesse non solo per la ricchezza e la precisione topografica delle informazioni in esso contenute, ma anche per la sua collocazione cronologica. I secoli XVIII e XIX rappresentano infatti un momento di intenso mutamento del Ducato Estense e dello Stato di Carrara, sia dal punto di vista tecnico-produttivo sia da quello legislativo. Progressivamente nel Seicento (Della Pina, 1979) e poi nel Settecento (Musetti, 2007) si assiste al passaggio dall'economia imperniata sul lavoro agricolo a quella incentrata sulla lavorazione e l'esportazione del marmo. Dagli anni Trenta agli anni Settanta dell'Ottocento si stabilizza l'industrializzazione dell'economia marmifera (Gestri, 1976), conseguenza sia della crisi della concorrenza olandese sia dell'evoluzione del sistema di proprietà e commercializzazione dei marmi locali. Questa evoluzione non è limitata alla dimensione tecnica e comprende la commercializzazione del materiale – sempre più legata a grandi famiglie imprenditrici (Sabbatini, 1999, pp. 27-31) – così come la struttura sociale locale. Ai piccoli cavatori possessori di agri marmiferi si sostituiscono progressivamente le grandi imprese capaci di controllare tutta la filiera, dall'estrazione fino alla commercializzazione a livello globale, con metodi di produzione, lavorazione ed esportazione profondamente influenzata dalla logica capitalistica. Sul mercato compaiono famiglie mercantili come i Del Medico, i Monzoni, i Frugoni, i Luciani, i Micheli e gli Orsolini che incarnano l'oligarchia del potere carrarino (Musetti, 2008); parallelamente, molti piccoli cavatori si riducono allo stato di salariati[1].

L'innovazione viene riflessa anche nella legislazione: con l'Editto del 1 febbraio 1751 Maria Teresa Cybo Malaspina, Duchessa di Massa e Principessa di Carrara, riformò la normativa sulle cave di marmo, in particolare per risolvere le controversie sorte tra i privati e le *Vicinanze,* istituti associativi dei capifamiglia delle frazioni nate nel XIII per gestire la proprietà collettiva (Della Porta, 1977; Della Pina, 1979; Tanti, 1986)[2]. Se la sovrana concesse ai privati la libertà di ricerca di nuove cave, le Vicinanze rimanevano responsabili della loro assegnazione e livello (Bernieri, 1984). Dopo l'abolizione delle Vicinanze con il decreto del Principe di Lucca del 17 luglio 1812, si dovette attendere la notificazione governatoriale del 14 luglio 1846 perché il Comune di Carrara si vedesse assegnare le stesse prerogative nel controllo dei marmi.

In questo quadro di crescenti interessi sul marmo e controversie da parte di istituzioni e attori sociali diversi si colloca la produzione degli estimi e dei catasti. A partire da queste fonti fiscali Sette-Ottocentesche questo lavoro si propone pertanto di ricostruire e analizzare la geografia e la distribuzione spaziale delle attività di cavatura e degli agri marmiferi.

1 Greco parla di «proletarizzazione» degli strati subalterni di Carrara (cfr. Greco, 2005). Esemplificativi delle vicende della borghesia di Carrara sono lo studio di Greco sui Fabbricotti, famiglia imprenditoriale i cui esponenti dal 1770 al 1930 si elevano dal ruolo di *capicava* fino a raggiungere il predominio nel commercio mondiale dei marmi (Greco, op. cit.), e quello di Della Pina sui Del Medico, che nel Settecento e Ottocento mantengono un ruolo egemonico in tutti i settori dell'estrazione, lavorazione e commercializzazione dei marmi (Della Pina, 1979).

2 Per un approfondimento sull'istituto delle *Vicinanze* nel carrarese si rimanda a Della Porta, 1977, Della Pina, 1979 e Tanti, 1986. L'Editto del 1751 riconosceva alle *Vicinanze* la proprietà delle cave da dare in concessione ai privati e il diritto di approvare l'apertura di nuove. Nell'occasione le cave già aperte vennero divise in tre classi: quelle già iscritte all'estimo dai privati da oltre 20 anni (detti *beni estimati*) restarono in possesso dei privati medesimi, escludendo ogni possibile rivendicazione da parte della Vicinanza. Per la seconda classe, ovvero le cave iscritte all'estimo da meno di 20 anni, venne concesso ai privati possessori la facoltà di abbandonarle o di stipulare un atto di livello a favore della Vicinanza, corrispondendo una somma di livello annua; queste norme erano valide anche per la terza classe, che comprendeva le cave già esistenti ma non «allibrate».

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

La prima parte dell'articolo presenta il contesto normativo ed economico dello Stato di Carrara nel XIX secolo. Come ogni fonte storica, anche il catasto necessita di un'adeguata lettura critica, basata sulle motivazioni e le tecniche di rilevamento dell'istituto produttore. Come messo in luce da Ingold (2006), gli strumenti tecnici e fiscali prodotti fin dal XVIII secolo per conoscere le risorse (cartografia, inventari, statistiche) erano al tempo stesso dispositivi dello Stato per controllarne l'accesso e le pratiche di utilizzo. Se per un quadro complessivo sulla formazione dei catasti geometrico-particellari in Toscana e in Italia si rimanda alla monografia di Anna Guarducci (2009), la mancanza di ricerche specifiche sul documento in questione ha reso necessaria una contestualizzazione sulla base delle fonti archivistiche.

La seconda parte di questo saggio è invece dedicata all'analisi sincronica della "metafonte" elaborata vettorializzando le particelle catastali e trascrivendo le informazioni dei registri tramite applicativi GIS. La cartografia delle cave è stata prodotta vettorializzando le particelle catastali delle mappe del Catasto Estense, liberamente consultabili tramite servizio WMS del sito CASTORE della Regione Toscana[3]. Questa base cartografica è stata integrata con la trascrizione e la georeferenziazione dei dati raccolti nel *Registro* estratto del catasto. Il risultato è una banca dati topografica e dinamica delle diverse soglie informative che permette di produrre una chiara rappresentazione dello svolgersi spaziale e diacronico delle attività di cavatura e consente di osservare e interrogare in ambiente cartografico le trasformazioni studiate in letteratura. A partire da questo geo-database sono stati elaborati numerosi *layer* che restituiscono la struttura del possesso, lo stato di attività delle cave e la qualità dei marmi per il XVIII e il XIX secolo.

2. La produzione della fonte: il Catasto Estense

La costituzione del Nuovo Catasto di Massa e Carrara fu promossa da Maria Beatrice Ricciarda d'Este (1750-1829), Duchessa di Massa e Principessa di Carrara, con "patente e decreto" del 30 maggio 1820; premettendo che «la diversità e la riconosciuta imperfezione degli attuali catasti [...] ci hanno convinto della necessità che sia formato un nuovo catasto prediale uniforme, ed esatto nei suoi principi che [...] assicuri a riguardo dei singoli Contribuenti eguaglianza di carico», la sovrana ordinava la realizzazione di «un catasto prediale uniforme, e stabile fondato sulla rendita depurata di tutte le proprietà fondiarie»[4]. A questo proposito, «tutti e singoli i terreni ed edificj, nessuno eccettuato, saranno a tal'uopo rilevate in mappe topografiche, e verranno in corrispondenza registrati nei relativi catasti colla indicazione del proprietario, della qualità, e della superficie, e coll'attribuzione della rispettiva rendita depurata» (*Ibidem*).

I lavori per la realizzazione del catasto geometrico-particellare ebbero inizio nel Ducato di Massa con il decreto del 30 giugno 1820[5] e nel Principato di Carrara con il decreto dell'8 marzo 1821[6] seguendo le regole dettate con vari editti dal Governatore di Massa e Carrara Petrozzani. In entrambi gli Stati la realizzazione delle mappe venne affidata agli ingegneri Erasmo Lucini e Luigi Mugiasca. L'identificazione delle proprietà venne effettuata tramite auto-denunce; strade, corsi d'acqua e acque stagnanti vennero considerati di uso pubblico e quindi esenti da imposta. Successivamente vennero raccolti i nomi e i dati dei livellari e dei sub-livellari[7]. Una volta completate le operazioni di mappatura e di identificazione dei proprietari iniziarono le operazioni di stima tramite visite dirette, affidate all'ingegnere Lo-

3 http://web.rete.toscana.it/castoreapp/ [accesso: luglio 2017]

4 *Editto sulla formazione del Nuovo Catasto in Massa*, 30 maggio 1820, in Baffioni, 1899, pp. 1-2.

5 *Editto che ordina darsi principio al Nuovo Catasto colle misure e mappe di stabili; ne fa conoscere l'Ispettore ed il Direttore e prescrive gli obblighi dei possessori*, 13 giugno 1820, (Baffioni, op. cit., p. 3).

6 *Editto per la formazione del Nuovo Catasto in Carrara e che ne ordina il principio dei lavori*, 8 marzo 1821, (Baffioni, op. cit., pp. 4-5).

7 «Ogni denunzia dovrà esprimere il cognome, nome, paternità e domicilio tanto del direttario che del livellario [...] lo stesso dei cessionarj, e dei subdirettarj, e sublivellarj [...] l'indicazione del fondo, o altro stabile dato in livello, colla sua denominazione, ubicazione, qualità, misura almeno approssimativa, e col cognome e nome de' confinanti attuali [...] la quantità e qualità del canone livellario sia in generi, o in contanti, come è dovuto». *Editto per le denunzie dei livelli in Carrara*, 28 febbraio 1822, (Baffioni, op. cit., pp. 20-24).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Catasto delle Cave de Marmi esistenti nel Comunello di Torano, secondo la verifica per nuovo Catasto, aggiuntavi la descrizione risultante dal Libro dell'Estimo vecchio de' Particolari, 1821

renzo Tovo e al geometra Giuseppe Orsini, alla presenza dei proprietari dei fondi[8]. Come unità di misura delle superfici venne adottata la pertica metrica, mentre come misura del valore d'estimo fu impiegata la lira italiana.

Il decreto del 27 novembre 1824 approvava e rendeva operativo il nuovo catasto[9] composto da vari documenti:

- Il Prontuario dei Numeri di Mappa o Catastino
- Il Prontuario dei Numeri soggetti ad enfiteusi, o Catastino dei Livelli
- Il Registro delle partite o Campione
- La Rubrica dei Fabbricati
- Le Mappe

Il Prontuario corrispondeva alla lista delle particelle, ordinate per codice mappale progressivo, con indicazione della coltura, della località, della misura, del valore d'estimo e dei possessori o aventi diritto; nel Registro le particelle erano aggregate per proprietà. La Rubrica dei Fabbricati raccoglieva invece le liste degli edifici, con relativo numero di mappa, la loro consistenza, l'ubicazione e la destinazione d'uso. Le mappe, divise per territorio di ogni *comunello*, erano realizzate in scala 1:2.000 o 1:4.000, con allegati raffiguranti i maggiori centri abitati in scala 1:1.000. L'amministrazione e la conservazione del catasto vennero affidate a due diversi Conservatori, posti a Massa e a Carrara e coordinati da un Ispettore dell'Estimo[10].

8 *Editto per le visite e le stime in Carrara*, 18 marzo 1822 (Baffioni, op. cit., pp. 25-26).

9 *Decreto di pubblicazione, approvazione e sanzione del Nuovo Catasto e suoi resultati di estimo per Comunelli e generali*, 27 novembre 1824, (Baffioni, op. cit., pp. 47-53).

10 *Editto per l'attivazione degli uffici del Nuovo Catasto*, 8 marzo 1826, (Baffioni, op. cit., p. 67).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Per quanto riguarda le cave di marmo dello Stato di Carrara, il Governatore Petrozzani, su decreto di Maria Beatrice, aveva varato il 24 settembre 1822 un regolamento che «per segnire il principio di giustizia, che nel nuovo Catasto non siano Censiti sennon i fondi di una certa costante rendita, e per favorire il Commercio de' Marmi, sanciva come le Cave de' Marmi non debbano essere Censite, non dovendo esse essere soggette all'imposta fondiaria»[11]. La descrizione delle cave sui libri del catasto, compresa di numero mappale di riferimento e dell'indicazione del proprietario, ma priva di stima censuaria, doveva avvenire «per solo oggetto di Statistica» (Ivi, p. 40). Una commissione composta dal conte Giuseppe Bonanni, da Francesco Tonetti e da Massimiliano Ravenna ebbe quindi il compito di verificare le denunce dei proprietari delle cave esistenti, sia della Comune di Carrara sia dei privati che ne erano entrati in possesso con il regolamento del 1 febbraio 1751; la mancata denuncia avrebbe comportato l'alienazione della cava stessa a favore della Comune.

La commissione compilò un registro di tutti gli agri marmiferi esistenti all'epoca della formazione del catasto che raccoglieva elementi come: il numero della particella, la località, il possessore, la qualità del marmo, lo stato (in attività, sospesa, abbandonata, *tentativo*), il nome del *capocava*; per ogni particella vennero poi trascritti i dati presenti sull'Estimo prodotto nel 1751 in occasione del già citato Editto di Maria Teresa, in cui erano indicati per ogni cava la località, la qualità, il possessore, i confini, l'estimo espresso in scudi di Massa e il canone di livello in lire di Massa da versare alla Comunità (cfr. figura 1)[12].

3. La geografia degli agri marmiferi nel primo Ottocento

Attualmente, il numero di cave attive nelle aree estrattive (Carrara, Massa, Lunigiana, Garfagnana e Versilia) è di 143, di cui 100 concentrate nel bacino di Carrara (Carmignani *et al.*, 2007, p. 20). Secondo Klapisch-Zuber (1979, pp. 234-235), nel XVI secolo si contavano nello Stato di Carrara una ventina di cave. L'estimo del 1655 evidenzia invece un quadro di 37 cave, suddivise in 29 di marmo statuario, 4 di marmo venato e 4 di bardiglio (Della Pina, 1979, p. 168).

Il numero degli agri marmiferi censiti nel Catasto Ottocentesco è invece estremamente superiore, a testimonianza dell'ampliamento delle attività estrattive e di lavorazione: nei territori dei quattro *comunelli* per cui sono stati elaborati gli estratti del Catasto – Bedizzano, Colonnata, Misegna e Torano, attualmente frazioni del comune di Carrara (cfr. figura 2)[13] – risultano ben 481 cave, che coprono una superficie pari a 350 ettari. Anche il geografo Repetti, nel suo trattato sulle Alpi Apuane pubblicato nel 1820, asseriva che «esistono a Carrara più di quattrocento cave; che a seconda di quelle, da cui si estraggonsi i marmi [...] in immensa quantità, e spesso in smisurati massi di pasta bianchissima, il che non abbisogna di prove essendo palese da più e più secoli a quasi l'intero mondo» (Repetti 1820, p. 84).

Gran parte delle cave ottocentesche sono localizzate nel territorio del Comunello di Torano, ben 289 (il 60%), a cui si aggiungono le 133 di Miseglia, le 43 di Colonnata e le 16 di Bedizzano. Non a caso Repetti scriveva che, entrati nella valle di Torano, «nel sentire da ogni dove il rumore dei picconi, pali e martelli, la frequente esplosione delle mine, i gridi degli operaj, bene si accorge essere quivi il lavorio dei marmi intenso e quasi soverchio. Qui altro non si vede se non l'azzurro del cielo e il biancheggiare dei marmi» (Ivi, p. 31).

Per una comparazione regressiva abbiamo a disposizione i dati dell'Estimo del 1751; delle cave ottocentesche, 329 (68%) risultano già presenti nel 1751, anch'esse per la maggior parte nei territori di Torano e Miseglia (figura 3).

Delle cave censite nell'Ottocento, solo 61 (13%) risultano in attività; il 6% sono abbandonate, il 5% allo stato di *tentativo*, mentre la maggior parte sono sospese (76%). Come mostra la figura 4, quelle *abbandonate*

11 *Editto che istituisce la Commissione per riconoscere le cave possedute da particolari e distingue quelle di proprietà del Comune di Carrara*, 24 settembre 1822, (Baffioni, op. cit., pp. 39-40).

12 Archivio di Stato di Massa, Estimi e Catasti, ff. 104, 105, 106, 107 e 145, *Registri delle cave dei Comunelli di Bedizzano, Colonnata, Miseglia, Torano*, 1821. La fonte risulta citata e utilizzata (limitatamente alle sole proprietà della famiglia Del Medico) in Della Pina, 1979, p. 216.

13 Per un inquadramento geologico di quest'area e del più ampio contesto delle Alpi Apuane si veda Carmignani *et al.*, 2007, pp. 21-22.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

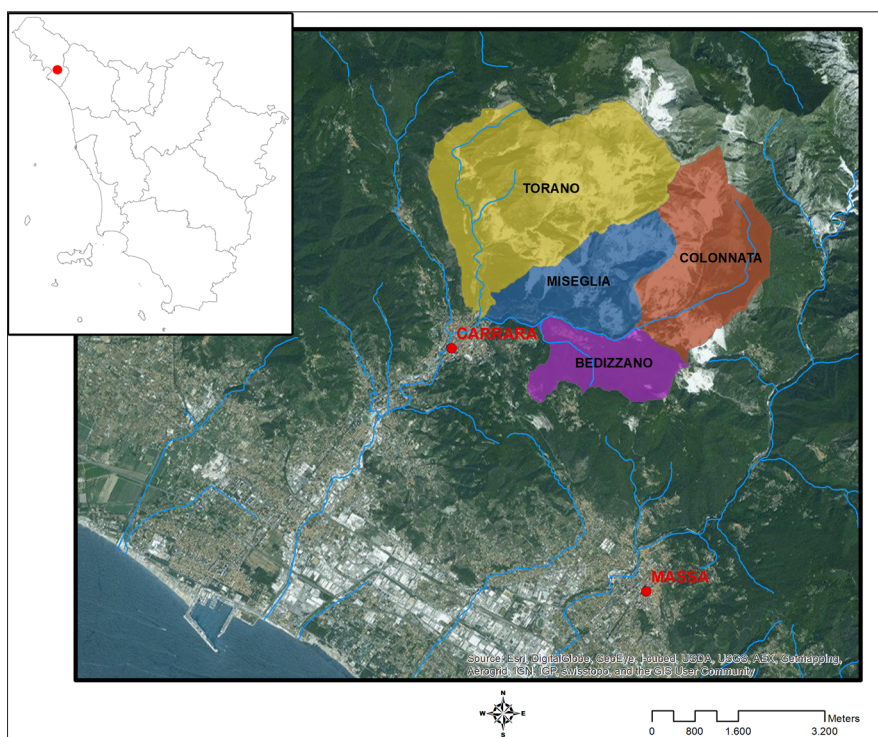



FIGURA 2
Carta di localizzazione dei territori dei *comunelli* di Bedizzano, Colonnata, Miseglia e Torano al 1821, attualmente frazioni del Comune di Carrara. Elaborazione personale a partire dalle Mappe del Catasto Estense (1820-24)

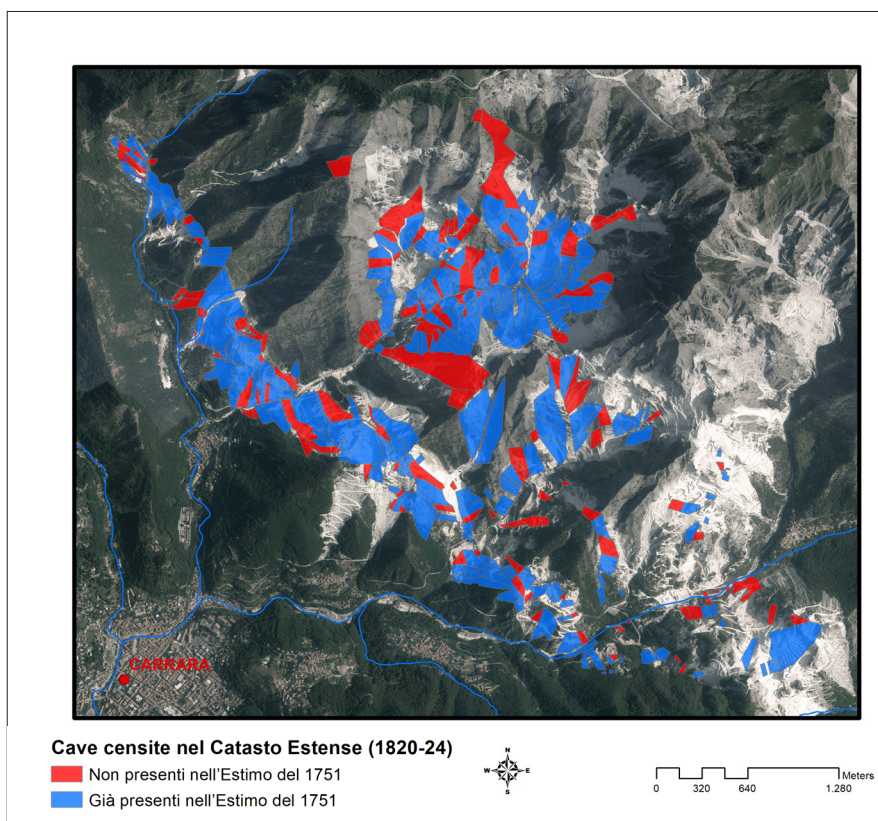



FIGURA 3
Carta di localizzazione delle particelle accatastate come cave di marmo nel 1821. In celeste sono rappresentate le cave già presenti nell'Estimo del 1751. Elaborazione personale a partire dalla vettorializzazione dei dati e delle carte dei *Registri delle cave dei Comunelli di Bedizzano, Colonnata, Miseglia, Torano*, 1821

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

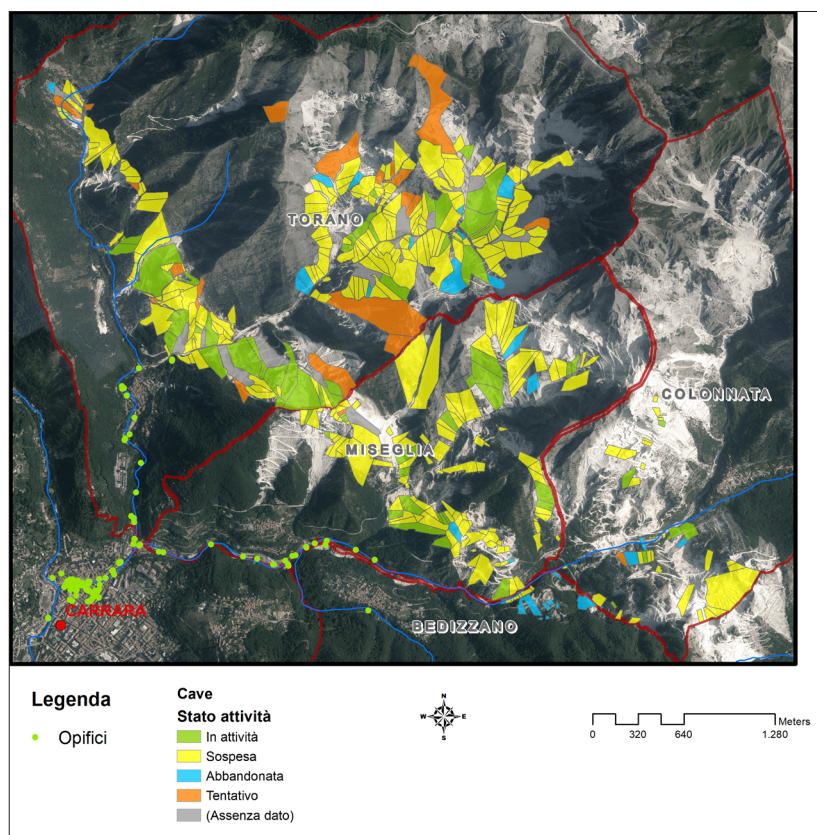



FIGURA 4
Carta di localizzazione delle particelle accatastate come cave di marmo nel 1821. I differenti colori corrispondono ai diversi stati di attività della cava. Tramite gli elementi puntuali sono stati localizzati gli opifici legati alla lavorazione del marmo. Elaborazione personale a partire dalla vettorializzazione dei dati e delle carte dei *Registri delle cave dei Comunelli di Bedizzano, Colonnata, Miseglia, Torano*, 1821

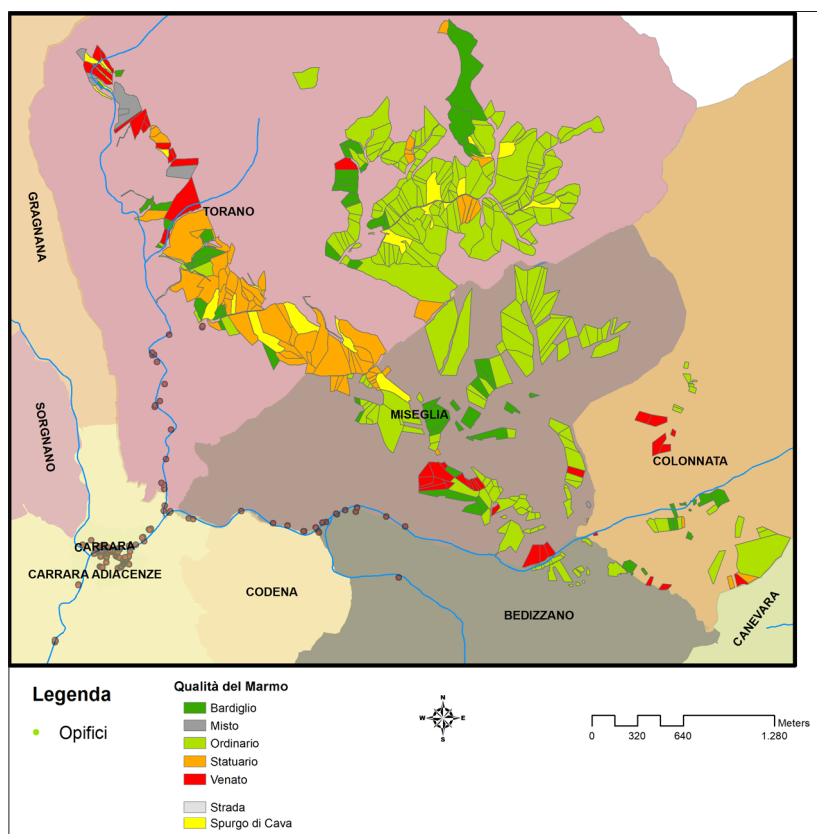



FIGURA 5
Carta di localizzazione delle particelle accatastate come cave di marmo nel 1821. I differenti colori corrispondono alle diverse varietà del marmo estratto come indicato nei Registri. Elaborazione personale a partire dalla vettorializzazione dei dati e delle carte dei *Registri delle cave dei Comunelli di Bedizzano, Colonnata, Miseglia, Torano*, 1821

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

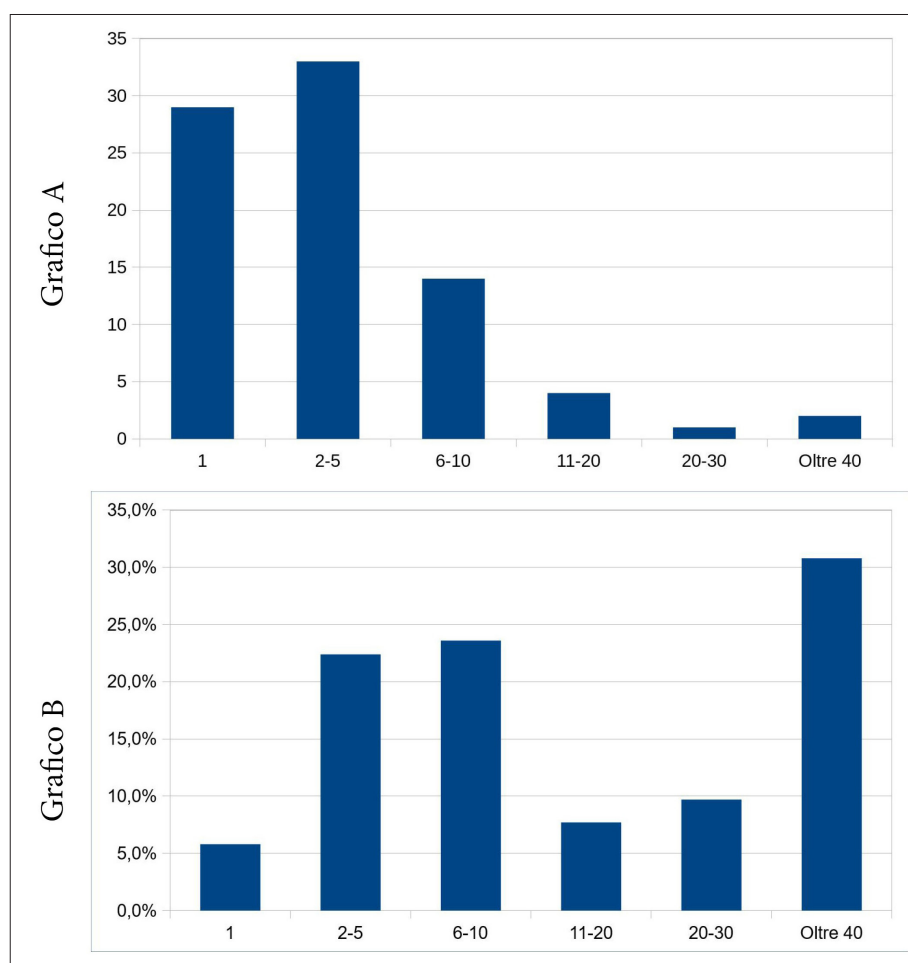



FIGURA 6

Grafico A, distribuzione dei possessori e dei co-possessori degli agri marmiferi aggregati per numero assoluto di cave possedute nei comunelli di Bedizzano, Colonnata, Misegna, Torano nel 1821.

Grafico B, percentuale del possesso e co-possesso delle cave sul numero degli agri totali aggregate per classi di ampiezza nei comunelli di Bedizzano, Colonnata, Misegna, Torano nel 1821. Elaborazione a partire dai dati dei *Registri delle cave dei Comunelli di Bedizzano, Colonnata, Miseglia, Torano*, 1821

TABELLA 1 – Tabella riassuntiva di alcuni dati riguardanti numero, estensione e stato delle cave divisi per territorio dei comunelli desunti dai *Registri delle cave* (1821)

	Bedizzano	Colonnata	Miseglia	Torano	Totale
Num. Abitanti (1830 c.a)*	754	210	225	500	1689
Numero delle cave	16	43	133	289	481
Estensione delle cave (ha)	3,74	20,56	93	232,98	350,28
Cave attive:	0	7	23	34	64
Cave sospese:	6	31	105	222	364
Cave abbandonate:	10	4	4	12	30
Tentativi di cave	0	1	1	21	23
Già presenti su Estimo (1751)	14	24	93	198	329

* I dati demografici sono desunti da Repetti, 1833, pp. 481-490.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sono in gran parte localizzate in aree marginali, ad alta quota o su versanti particolarmente ripidi. La figura 5 rappresenta la cartografia degli agri marmiferi aggregati per la qualità del marmo. La maggior parte dello statuario e dell'ordinario, le due qualità più raffinate e ricercate, si trovano nel territorio di Torano. Bardiglio e venato, le qualità meno pregiate, sono invece più frequenti a Miseglia e Colonnata. Sovrapponendo questa carta con la figura 4, che mostra le aree estrattive in attività, si vede una diretta correlazione tra queste e le aree di materiale più pregiato. Se tradizionalmente il marmo statuario era il più redditizio, l'estrazione e quindi gli investimenti si orientavano periodicamente sulle qualità richieste dal mercato (Musetti, 2008).

Ad ogni agro marmifero censito sono associate altre tre informazioni: il nome del corrente possessore o livellario, il nome del possessore al 1751 e l'eventuale nome del *capocava*. La composizione dei possessori risulta molto articolata, come mostrato dai due diagrammi della figura 6 che rappresentano la distribuzione del possesso delle cave di marmo aggregate per classi di ampiezza[14]. Come si evince dal grafico A, la maggior parte dei possessori, singolarmente o in associazione, aveva il controllo di una sola cava (29) o al massimo di cinque (33). A controllare più di 20 agri marmiferi erano solo i conti Carlo e Giulio Lazzoni (24), la Comune di Carrara che aveva ereditato la gestione delle 71 cave delle Vicinanze, e soprattutto il conte Andrea Del Medico Staffetti, con 82 cave in possesso e 17 a livello. Il grafico B mostra invece la percentuale di cave aggregata per classi di possesso, e ci restituisce l'immagine di un processo di concentrazione in grandi imprese ancora in corso. A fronte delle due grandi concentrazioni della Comune di Carrara e del conte Del Medico, che da soli gestivano il 30% degli agri, gran parte delle particelle continuavano ad essere controllate da medi e piccoli possessori: alle classi di possesso di 1 cava, 2-5 cave e 6-10 cave afferiscono infatti rispettivamente il 5,8%, il 22,4% e il 23,6% dei totali. Occorre comunque tener presente che aggiungere al possesso di una cava il livello di quelle della Comune di Carrara o di altri privati costituiva una consuetudine. Oltre alla Comune, gli enti che possedevano alcuni agri concessi a livello erano la Camera Ducale, l'Economato della Beata Vergine del Pianto di Carrara e la Rettoria di Colonnata. Inoltre, confrontando per ogni singola particella i cognomi dei possessori tra 1751 e 1820, risulta evidente la continuità del possesso degli agri in seno alla stessa famiglia.

4. Future prospettive: storia e geografia degli agri marmiferi dal Settecento ad oggi

A partire dai primi studi di Marc Bloch in ambito francese (1931), i catasti storici e gli estimi sono progressivamente divenuti una fonte documentaria fondamentale nel campo della storia e della geografia rurale[15]. Negli ultimi venti anni, la possibilità di georeferenziare e interrogare questo tipo di fonti in ambiente GIS ha aperto nuove prospettive di studio e di applicazione (Spagnoli, 2014). In tale quadro, il *Registro delle cave* si è rivelato una "chiave" di accesso per la mappatura delle attività estrattive registrate nel Catasto Estense. Delle caratteristiche di questi documenti, strettamente legate al loro contesto di produzione, si è dato conto nei paragrafi precedenti. La vettorializzazione del parcellare e dei dati ha permesso di strutturare un geo-database a livelli contenente per ogni singola cava dati come la localizzazione, i possessori, la qualità del marmo, che restituisce la geografia del paesaggio produttivo e del sistema di proprietà e possesso degli agri marmiferi carrarini tra Settecento e Ottocento, momento cruciale di transizione e sviluppo dell'economia marmifera in senso oligopolistico e industriale.

Il lavoro presentato costituisce quindi una applicazione metodologica utile a conoscere l'evoluzione nel tempo delle pratiche territoriali che hanno caratterizzato le Alpi Apuane; al tempo stesso, si configura come la prima fase di un progetto di "geografia storica

14 Occorre sottolineare che nel caso di co-possesso tra più persone si sono considerati tutti i possessori. Per questo motivo alcune delle particelle sono state calcolate due volte e il numero totale assomma a 496. Non sono invece state considerate le cave a livello.

15 Nel contesto toscano, è imprescindibile ricordare il lavoro pioniere di Biagioli (1975) sul Catasto Leopoldino.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

applicata”[16]. Recentemente, infatti, la Regione Toscana ha aggiornato le informazioni riguardanti l’attività estrattiva dei marmi e la presenza di singole cave nelle Alpi Apuane effettuando nuovi rilevamenti geologici. I risultati delle ricerche sono stati strutturati in archivi geo-referenziati; tutte le cave attive, inattive o abbandonate sono state censite e corredate di una documentazione tecnica, che comprende dati relativi alla ditta proprietaria, alle caratteristiche dei materiali estratti, alla località (Carmignani *et al.*, 2007). L’integrazione e il confronto tra questo database, approntato dal Centro di GeoTecnologie dell’Università di Siena, e i dati illustrati nel presente contributo, permetteranno un’analisi comparativa sincronica e diacronica della geografia degli agri marmiferi di Carrara dal XVIII secolo ad oggi.

Tale operazione consentirà pertanto di valutare l’impatto paesaggistico delle attività estrattive alla luce delle dinamiche innescate dall’industrializzazione e dalla capitalizzazione dal XVIII secolo in avanti, tematica che l’elaborazione del nuovo Piano Paesaggistico della Regione Toscana ha reso di grande attualità. Nella stessa occasione una seconda controversia ha riguardato l’evoluzione dei diritti di proprietà e possesso delle cave, contesi a partire dal XVIII secolo tra la Comune di Carrara e i singoli imprenditori privati[17]. In questo quadro, il ricorso alla tecnologia GIS per una mappatura di “lunga diacronia” del possesso degli agri marmiferi ci sembra costituire un riferimento fondamentale per una più efficace conoscenza del processo territoriale e per supportare le attività di pianificazione.

16 L’utilità della cartografia storica per la programmazione territoriale è ormai riconosciuta da pianificatori e urbanisti (Magnaghi, 2000); secondo le parole di Poli, essa costituisce un «serbatoio di informazioni al quale attingere» (Poli, 2001, p. 216).

17 Si fa riferimento all’appello rivolto nel 2016 da numerosi intellettuali e costituzionalisti alla Corte Costituzionale per riconoscere «la nullità della pretesa di privata proprietà sui cosiddetti “beni estimati”», cioè le concessioni sugli agri marmiferi di Carrara che sono stati iscritti all’estimo del 1751. Da allora alcune grandi imprese del marmo rivendicano la proprietà privata e la concessione perpetua. Nel 2015 la Regione Toscana ha varato una legge per dichiarare pubblici quei “beni estimati”; legge impugnata dal governo nell’ottobre 2016 e dichiarata incostituzionale dalla Corte Costituzionale.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Angiolini F. (1982), “Carrara e il marmo nel ’700”, *Quaderni storici*, n. 1/49, pp. 358-361.

Baffioni S. (1899), *Raccolta delle leggi sul Catasto di Massa e Carrara con Guida teorico-pratica e Ragguaglio delle misure Locali alle Decimali, pel Geometra Sesto Baffioni*, Tipografia Picciati, Carrara.

Bernieri A. (1984), “La politica marmifera di Maria Teresa nel quadro della trasformazione sociale del principato di Carrara”, in: AAVV., *Carrara e il marmo nel Settecento: società, economia, cultura. Atti del convegno*, Pacini, Pisa, pp. 43-60.

Biagioli G. (1975), *L’agricoltura e la popolazione in Toscana all’inizio dell’Ottocento. Un’indagine sul catasto particellare*, Pacini, Pisa.

Bloch M. (1931), *Les Caractères originaux de l’histoire rurale française*, Les Belles Lettres, Parigi.

Canali D. (1993), *Borghesie apuane dell’Ottocento*, Aldus, Carrara.

Carmignani L., Conti P., Fantozzi P., Mancini S., Massa G., Molli G., Vaselli L. (2007), “I marmi delle Alpi Apuane”, *GeoItalia*, 21, pp. 19-30.

Della Pina M. (1979), “I Del Medico: l’ascesa di una famiglia nell’area economico-sociale della produzione marmifera carrarese”, in: AAVV., *Ricerche di storia moderna. Aziende e patrimoni di grandi famiglie (sec. XV-XIX)*, Pacini, Pisa, pp. 142-224.

Della Porta F. (1977), “Autonomie vicinali e sviluppo di mercato: i mulini di Carrara. 1490-1630”, *Annuario della biblioteca civica di Massa*.

Gestri L. (1976), *Capitalismo e classe operaia in provincia di Massa-Carrara. Dall’Unità d’Italia all’età giolittiana*, Olschki, Firenze.

Greco G. (2005), *I Fabbricotti. Il volto di una dinastia del marmo tra ’700 e ’900 a Carrara*, Franco Angeli, Milano.

Guarducci A. (2009), *L’utopia del catasto nella Toscana di Pietro Leopoldo. La questione dell’estimo geometrico-particellare nella seconda metà del Settecento*, All’Insegna del Giglio, Firenze.

Ingold A. (2006), “Naming and mapping national resources in Italy (19th century)”, in: Armiero M. (a cura di), *Views from the South. Environmental Stories from the Mediterranean World (19th-20th centuries)*, CNR - Istituto di studi sulla Società del Mediterraneo, Napoli, pp. 51-65.

Klapisch-Zuber C. (1973), *Carrara e i maestri del marmo (1300-1660)*, Deputazione di storia patria per le antiche provincie modenesi, Massa.

Magnaghi A. (2000), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino.

Musetti R. (2007), *Mercanti di marmo del Settecento,* Il Mulino, Bologna.

Musetti R. (2008), “Il banco di commercio di marmi nella seconda metà del Settecento”, *Studi storici*, 4/49, pp. 1063-1103.

Poli D. (2001), “La rappresentazione della morfologia dei luoghi”, in: Magnaghi A. (a cura di), *Rappresentare i luoghi: metodi e tecniche*, Alinea, Firenze, pp. 215-285.

Repetti E. (1820), *Sopra l’Alpe Apuana ed i Marmi di Carrara*, Badia Fiesolana.

Repetti E. (1833), *Dizionario geografico fisico storico della Toscana*, Vol. I, Firenze.

Sabbatini R. (1999), “Risorse produttive e imprenditorialità nell’appennino tosco-emiliano (XVII-XIX sec.)”, in: Leonardi A., Bonoldi A. (a cura di), *L’economia della montagna interna italiana: un approccio storiografico*, Università degli Studi di Trento, Trento, pp. 17-48.

Spagnoli L. (2014), “Il catasto in Italia: da strumento a testimonianza geo-storica”, in: Gallia A. (a cura di), *Dalla mappa al GIS*, Brigati, Genova, pp. 9-30.

Tanti G. (1986), “Le “Vicinanze” di Carrara: un complesso gioco di interessi a confronto con la politica dei Baciocchi”, in: Tirelli V. (a cura di), *Il principato napoleonico dei Baciocchi (1805-1814). Riforma dello Stato e società*, Pacini Fazzi, Lucca, pp. 365-373.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 54-68

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/20559

Ville e processi di urbanizzazione: la collina del Vomero nella città di Napoli. La cartografia storica per il *cultural planning*

Villas and urbanization: the case of Vomero Hill (Naples). The role of historical cartography in the cultural planning

Maria Ronza

Università degli Studi di Napoli "Federico II" – mronza@unina.it

Riassunto

L'affermarsi del *cultural planning* nelle strategie di pianificazione e riqualificazione urbana ha suscitato una rinnovata attenzione verso le espressioni dell'identità territoriale e delle specificità paesaggistiche. Al di fuori dei centri storici tutelati e valorizzati va, tuttavia, sottolineata la difficoltà di far riemergere quei segni in grado di restituire unicità e valore ai luoghi, nonché di infondere senso di appartenenza nelle comunità.
L'espansione caotica del tessuto urbano ai margini delle grandi città ha cancellato processi di stratificazione e ha inglobato quelle strutture che, per l'evoluzione delle forme e delle funzioni, esprimono il *genius loci*. Le ville suburbane e le residenze signorili rappresentano un significativo esempio di tali dinamiche.
Prendendo in esame la collina del Vomero – ameno paesaggio agrario, oggi quartiere di Napoli – in una prospettiva geostorica, il contributo si propone di creare una breve serie storica in ambiente GIS di tre cartografie sovrapposte (1775, 1872 e 2005) per l'individuazione, attraverso l'analisi diacronica, delle ville e delle relative trasformazioni. Le carte topografiche del Settecento e dell'Ottocento, opportunamente selezionate, forniscono quelle informazioni essenziali per avviare azioni di rinnovamento urbano centrate sulla cultura e sui segni dell'identità. Attraverso l'analisi di un caso specifico, la collina del Vomero, il lavoro intende dimostrare il supporto che la cartografia storica può fornire al *cultural planning* nell'ambito della progettazione urbana.

Parole chiave

Ville storiche, cartografia storica, invarianti territoriali, cultural planning

Abstract

The cultural heritage management in contemporary urban planning has brought cultural heritage and local identity to spatial planners' attention. While the historical urban centres are preserved and protected, on the contrary in the suburban areas it is hard to rediscover sites of historical and architectural interest. These structures, depositories of values and identity, could improve sense of place in local communities.
On the border of major cities, the fast growing of urban settlements has deleted signs of cultural influences, processes of territorial stratification and other expressions of local identity. Many architectural structures have been included in a high-density and standard urban fabric. The villas are a significant example of this territorial dynamic. The hill called "Vomero" was characterized by a rural landscape with gorgeous villas in different styles, built from the end of the 17th century until the beginning of the 20th century. During the last century, Vomero has became a neighborhood of Naples and now it is a part of a metropolitan city.
This paper puts in evidence the role of historical cartography for an urban renewable based on culture and identity. Georeferencing historical maps in a GIS environment, it is possible to identify these villas and the territorial assets before the urbanization. Beyond this specific case, the aim is to demonstrate the join between cultural planning and geography for an urban renewable and restructuring.

Keywords

Villas, historical cartography, landmarks, cultural planning

1. Introduzione

Rimodellare la città contemporanea implica un riconoscimento dei valori urbani, ovvero di quei segni che esprimono la storia, l'identità, l'autenticità dei luoghi (Vallega, 2003; Colletta, 2005). Nell'ambito della pianificazione, infatti, la ricostruzione della vicenda urbanistica non assume una funzione conoscitiva, ma si afferma come un tassello essenziale per ridefinire spazi di interazione sociale ed individuare profili funzionali che assicurino un ruolo a ciascun ambito della città (Gambino, 2009a). È singolare pensare che avveniristici disegni di trasformazione urbana, riportati nelle tavole di piano e presentati a Enti e soggetti locali, siano collegati all'analisi di carte storiche provenienti da incisioni in rame o in altro materiale.

In realtà, la cartografia storica costituisce per il pianificatore la fonte più significativa per comprendere l'evoluzione della trama insediativa e delle sue componenti, da quando l'orientamento del *cultural planning* si è consolidato a livello europeo[1]. «La cartografia storica può di fatto sostanziare il processo conoscitivo delle politiche di *planning* diventando essa stessa strumento progettuale utile a rappresentare tracce materiali ed immateriali del passato che possano coerentemente inserirsi nelle elaborazioni programmatiche del futuro» (Dai Prà, 2010, p.13).

Se la svolta in senso culturale è fondamentale nell'interpretazione delle carte storiche ai fini della pianificazione, non è tuttavia da trascurare il ruolo giocato dagli applicativi GIS nel processo d'integrazione tra cartografia sette-ottocentesca e carte topografiche prodotte dall'Istituto Geografico Militare (IGM), carte tecniche, aerofotogrammetrie o immagini satellitari. Non sono certo trascurabili le difficoltà che comporta l'inserimento e la georeferenziazione di documenti cartografici preunitari in ambiente GIS (*Geographic Information System*); partendo da casi applicativi, l'analisi delle costanti procedurali e la riflessione sui risultati ottenuti ha portato ad una prima sistematizzazione delle conoscenze in un campo di ricerca al confine tra lo studio della cartografia storica e la geomatica (Azzari *et al.*, 2005). Ridurre gli errori di sovrapposizione consente, infatti, di far emergere il patrimonio informativo della cartografia storica per le analisi relative ai cambiamenti dell'ambiente e del paesaggio. Tale valenza si amplifica in quei contesti interessati da una repentina crescita del tessuto edilizio che ha stravolto assetti pregressi fino ad obliterare tratti distintivi e connotazioni peculiari; la stratificazione urbana può emergere mediante una serie storica di cartografie sovrapposte (Mauro, 2016).

Attraverso l'ausilio della cartografia storica opportunamente georiferita ed inserita in una struttura GIS, il presente contributo si pone come obiettivo principale quello di ricostruire il ruolo delle ville presenti in un contesto territoriale – la collina del Vomero – che ha subito una profonda trasformazione negli ultimi decenni. Dopo aver definito brevemente l'area studio (par. 2), viene contestualizzata l'attuale funzione delle ville sette-ottocentesche (par. 3) e sono analizzate dettagliatamente le fonti cartografiche prese in esame (par. 4). Vengono, quindi, presentate sinteticamente le procedure di georeferenziazione e digitalizzazione (par. 5) nonché i principali risultati ottenuti (par. 6), corredati da alcune osservazioni conclusive (par. 7).

2. L'area studio: la collina del Vomero nella città di Napoli

Posta a ridosso del centro storico di Napoli, la collina del Vomero (figura 1) è ormai parte integrante della città a seguito di un processo d'intensificazione edilizia che, tuttavia, necessita di essere contestualizzato nel più ampio processo d'espansione della metropoli partenopea. Difficilmente delimitabile per i processi di urbanizzazione che ne hanno alterato l'originario profilo orografico, la collina corrisponde al quartiere Vomero e, in parte, al quartiere Arenella. Fino al 1919 (figura 2a) il paesaggio è interessato da ville e dalla costruzione dell'elegante "Nuovo Quartiere Vomero".

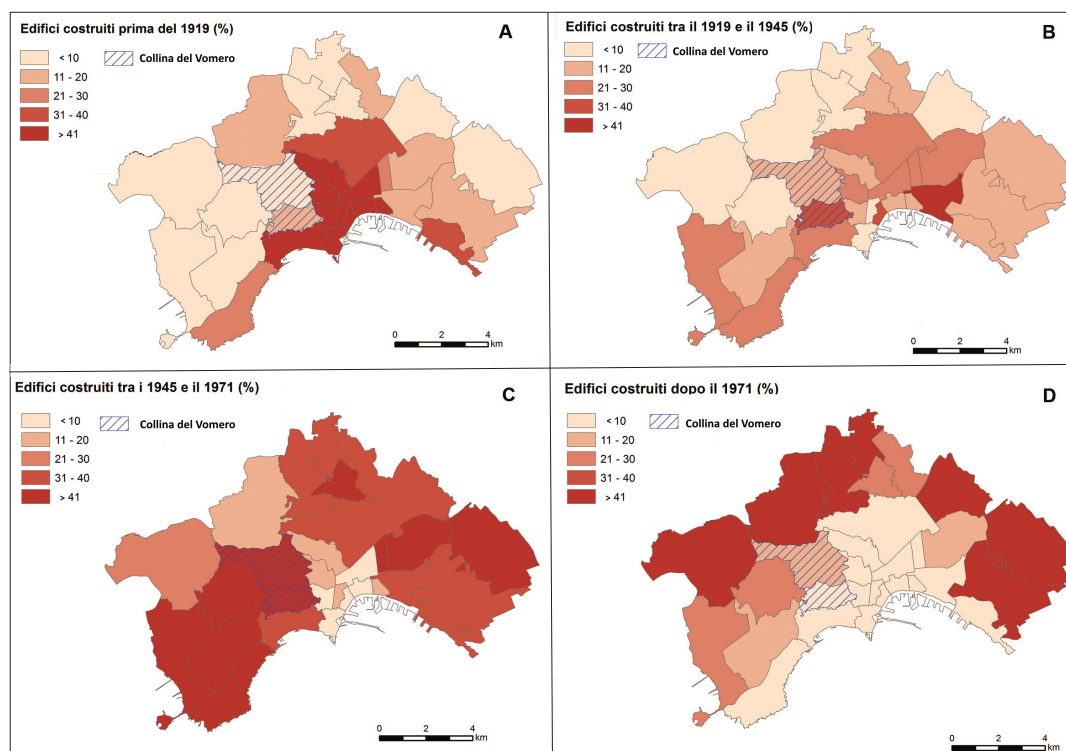
Con il Piano di Risanamento ed Ampliamento del 1885, l'assetto urbano della città di Napoli subisce una profonda trasformazione. Alla demolizione di un tessu-

[1] «Culture has become a keyword in contemporary urban planning. The cultural turn of contemporary planning may be interpreted as an effect of a number of more or less concomitant tendencies of development. Most important among these are 1) deindustrialization, 2) globalization, 3) individualization and 4) mass education» (Zerlang, 2005, p.7).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Localizzazione della collina del Vomero nel contesto partenopeo

FONTE: Google Maps in modalità rilievo, 2018

FIGURA 2 – Il processo di espansione edilizia nei quartieri di Napoli. I quartieri di Napoli sono classificati in funzione della percentuale di edifici costruiti nelle diverse fasi temporali considerate

FONTE: elaborazione dell'Autore su dati ISTAT, 2011

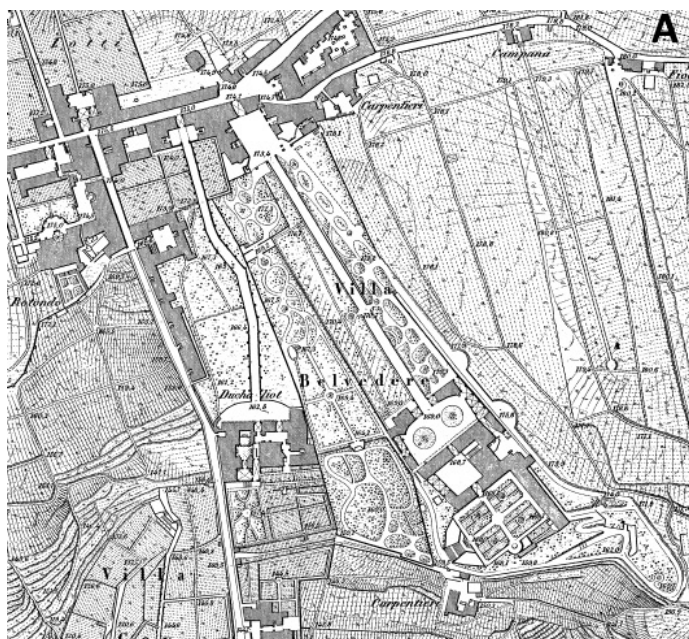
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

to edilizio fatiscente nel centro storico (azione di risanamento) fa da contrappunto la realizzazione di nuovi quartieri nelle aree immediatamente esterne alla città (azione di ampliamento). Una di queste è il Vomero che, da collina disseminata di dimore per la villeggiatura, diventerà parte integrante della città con la realizzazione di un'elegante zona residenziale (figura 2a). Dall'analisi delle cartografie (Società pel Risanamento di Napoli, 1960) si evince che la realizzazione di tale quartiere – pur modificando il ruolo funzionale della collina ed innescando un processo di urbanizzazione – non andò ad intaccare le ville, i viali, i giardini, le terrazze aperte sul Golfo. Tale dinamica si intensifica nei decenni successivi (figura 2b). Tuttavia, è tra il 1945 e il 1971 (figura 2c) che i versanti della collina diventano oggetto di una forte speculazione edilizia al punto da determinare la quasi totale copertura dei suoli ad uso edificabile e la relativa compromissione del paesaggio. Dal 1971 sono i quartieri periferici a registrare il maggior incremento del tessuto insediativo a causa della saturazione dei terreni disponibili in quelli collinari (figura 2d).

3. Le ville, segni identitari per un rinnovamento urbano

Ville e residenze signorili, che fin dal Seicento punteggiavano il paesaggio agreste del Vomero, sono state assorbite, deturpate, sovrastate, smembrate nei loro elementi costitutivi. Attualmente i principali portali cartografici ci restituiscono l'immagine di un quartiere dalla forte densità edilizia e dal fitto reticolo viario. Ad un ristretto ambito, espressione di un elegante disegno urbanistico di fine '800, si affiancano le manifestazioni più violente della speculazione edilizia che risponde, dal secondo dopoguerra ad oggi, ad una pressante domanda di unità abitative. Se il "Nuovo Rione Vomero" (1885) – con i suoi palazzi in stile tardo *liberty* e neorinascimentale, con le sue *promenade* – è ancora ben riconoscibile per la regolarità dell'impianto e l'unitarietà del progetto originario, non si può dire altrettanto di una componente ancor più significativa nella stratificazione storico-insediativa della collina, ovvero la villa. Villa Belvedere ne è l'esempio emblematico (figura 3).

FIGURA 3 – Villa Belvedere nella Carta Giambarba-Schiavoni del 1872 (fonte: Nucleo Bibliotecario di Geografia, Università degli Studi di Napoli "Federico II") e nell'assetto attuale del quartiere (fonte: Bing Maps, in modalità di visualizzazione 'ripresa obliqua', 2015). La villa, di forma quadrangolare, è decontestualizzata; i viali e i giardini sono stati oggetto di una forte speculazione edilizia.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Si tratta di una residenza dal forte rilievo storico, architettonico e geografico (Attanasio, 1985); luogo d'incontro tra personaggi illustri, questa dimora fu progettata per integrarsi nell'ameno paesaggio collinare e, soprattutto, per esaltare la veduta d'incomparabile bellezza sul Golfo di Napoli e le sue isole. Realizzata alla fine del Seicento, la villa dei Carafa – detta "Belvedere" – ha esercitato una tale suggestione da promuovere il Vomero come luogo ideale per residenze di villeggiatura e di svago, nonostante il toponimo "Vomero" rimandasse ad una funzionalità ben diversa (il toponimo deriverebbe dalla denominazione di un attrezzo utilizzato per la coltivazione dei campi; Celano, 1692).

Tra Settecento e Ottocento assistiamo, infatti, ad uno straordinario intensificarsi di ville «estremamente scenografiche, con giardini dal mantello vegetale ricchissimo, aperte sul mare con Capri e il Vesuvio in lontananza» (Giuliani Balestrino, 1987, p.38); la collina del Vomero – fino a quel momento caratterizzata da casali e masserie – va progressivamente spogliandosi dei caratteri legati alla ruralità. Nonostante Villa Belvedere possa considerarsi l'*incipit* di questo significativo processo di territorializzazione ed evoluzione funzionale, a partire dalla seconda metà del Novecento al pari delle altre residenze è stata deturpata in modo così grave da perdere riconoscibilità non solo da un punto di vista strettamente architettonico, ma anche sotto l'aspetto percettivo. Come emerge anche in questo contributo (cfr. par. 4), è solo attraverso la Carta del Duca di Noja (1775) e la Carta Giambarba-Schiavoni (1872) che possiamo ricomporre gli elementi – deteriorati e decontestualizzati – di un insieme scenografico di grande impatto, ormai dissolto in una trama edilizia omologante e di scarsa qualità (Ronza *et al.*, 2014). Nell'ambito del Vomero le carte storiche si sono rivelate fonti insostituibili per individuare residenze signorili, *chalet*, giardini e per ricomporre quell'insieme di valori identitari connessi al modello insediativo della villa.

In una prospettiva più ampia, si comprende quanto un progetto cartografico ricostruttivo ed interpretativo sia in grado di intercettare le esigenze di urbanisti e pianificatori che, sostenendo con le loro scelte progettuali l'orientamento del *cultural planning,* pongono al centro il patrimonio culturale, l'ambiente, il paesaggio (Bianchini, 1996; Everitt, 1999; Mercer, 2010).

4. Riscoprire le ville: il ruolo delle fonti cartografiche

Nonostante la città di Napoli e i suoi dintorni siano oggetto di una ricca e costante rappresentazione da parte di vedutisti, incisori e cartografi a partire dalla "Tavola Strozzi" (1472), in realtà si tratta di visioni prospettiche o di piante assonometriche che non si possono georiferire. Costruite per far emergere lo *skyline* costiero o l'assetto urbanistico della città, queste fonti offrono solo una generica caratterizzazione delle colline che circondano Napoli. A ciò si aggiunge la peculiare prospettiva che ostacola qualsiasi tentativo di georeferenziazione; piante assonometriche come quella del Lafrery (1566) o del Bulifon (1685), pur restituendo con precisione le maglie dell'edificato e l'articolazione viaria della città cinquecentesca e seicentesca, adottano un punto di vista rialzato che assicura plasticismo alla rappresentazione (de Seta, 2011), ma rende vano qualsiasi tentativo di georeferenziazione. A differenza di altre città europee che – fin dagli inizi del '700 – si dotarono di una cartografia basata su rilievi planimetrici, bisogna aspettare la fine del XVIII secolo per avere una pianta della città di Napoli in grado di rispondere a tali caratteristiche (Valerio, 1993).

È la *Mappa topografica della città di Napoli e de' suoi contorni* (1770-1775), meglio nota come "Carta del Duca di Noja", a porsi l'obiettivo di "una geometrica delineazione della città", ovvero ad essere connotata da requisiti scientificamente validi per il rilievo topografico e il disegno planimetrico dell'area rappresentata. La scelta di una scala particolarmente dettagliata – corrispondente a 1:3.808 nel sistema metrico decimale (Valerio, 1993) – non fa che esaltare le qualità della carta che, nelle sue XXXV tavole, rappresenta con precisione «teatri, ville, strade, ponti, fontane, porti ed altri edifizj» (Carafa, 1750)[2]. Sono queste caratteristiche a rendere possibile il processo di georeferenziazione, motivo

2 È singolare notare come lo stesso Duca di Noja avesse pensato la sua opera cartografica quale strumento per regolare «l'ordine e la buona distribuzione delle abitazioni», per evitare «lo disordine, nato dallo vario intralciamento, dei varj condotti» che portano l'acqua in città ecc. Non si parla, chiaramente, di pianificazione ma di «ordine e simmetria» come qualità che assicurano bellezza alla città e ne garantiscono il buon governo.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

per il quale tale carta è stata scelta ai fini del presente contributo.

Ci sono altri aspetti che spingono a scegliere le tavole X e XI della Carta del Duca di Noja per l'individuazione delle residenze signorili. Innanzitutto va sottolineato il rilievo programmatico e cartografico che Giovanni Carafa rivolge a quella particolare tipologia edilizia che è la villa. Seppur contraddistinta da valenze estetiche, l'intensificarsi di ville al di fuori di un razionale disegno d'insieme potrebbe compromettere proprio i caratteri di amenità del paesaggio che hanno promosso la realizzazione di tali residenze. Sulla necessità di regolare «il sito e l'ordine» dei luoghi di villeggiatura il Duca di Noja si sofferma proprio nella *Lettera al Fraggiani* nella quale rivela le sue preoccupazioni per questo nuovo costume.

Da ciò deriva una grande accuratezza nel disegno della villa e nella simbologia adottata per la resa di quegli elementi costitutivi – giardini, viali, terrazze pensili – che la differenziano da qualsiasi altra tipologia insediativa dell'ambito rurale, anche lì dove non ne è esplicitamente indicata la denominazione. D'altronde, il progressivo diffondersi del "vivere in villa" tra personaggi illustri e aristocrazie europee a partire dal Seicento si riflette in quei trattati che definiscono simbologie condivise per rappresentare sulle carte gli elementi naturali e antropici presenti sul territorio; anche la villa rientra a pieno titolo tra questi.

Tali pregi della carta si associano, però, ad una condizione fondamentale: l'attenzione non solo verso Napoli ma anche nei confronti "de' suoi contorni", così come riportato nel titolo dell'opera. La collina del Vomero ne è parte integrante, con il rilievo di tutti gli elementi che ne caratterizzavano il paesaggio, ovvero casali e strade, chiese e monasteri, dimore rurali e versanti coltivati, ville e giardini (Bevilacqua, 2004).

Tuttavia, per far emergere il processo di stratificazione delle ville al Vomero, l'analisi di una sola fonte cartografica è riduttiva e poco esauriente. In tal senso, la *Pianta topografica della città di Napoli* (1872-1880) si pone quale tassello essenziale nella ricostruzione geostorica del territorio. Se l'intervallo temporale è adeguato (è nel corso dell'Ottocento che la moda delle ville si diffonde al Vomero), lo è anche la simbologia[3]; questa, infatti, si pone in continuità con quella adottata nella *Mappa topografica* settecentesca, rendendo ancor più significativo il confronto e la successiva sovrapposizione. In entrambe le fonti cartografiche, ad esempio, la villa è rappresentata in modo pressoché analogo e la morfologia collinare è resa con le linee di massima pendenza, nonostante il metodo delle curve di livello fosse stato già sperimentato nel periodo napoleonico (Rossi, 2007). Anche la scala, seppur più dettagliata (1:2.000), non presenta una differenza troppo ampia rispetto a quella della precedente carta. La precisione del rilievo, garantita da un accurato sistema di triangolazione, si deve a Federico Schiavoni, coordinatore della pianta (nota anche come "Carta Schiavoni"), membro della Commissione Geodetica Italiana e docente di Geodesia dell'Università di Napoli. Per lo stile dell'incisione, per le nitidezza della resa grafica, per le valenze estetiche della Pianta, questa s'inserisce a pieno titolo nella tradizione cartografica del Real Officio Topografico di Napoli che vede, tra i suoi illustri esponenti, il padovano Giovan Antonio Rizzi Zannoni e lo stesso Federico Schiavoni.

Motivo d'interesse è rappresentato anche dalla particolare datazione del rilievo topografico; questo, infatti, è di poco anteriore al 1885, data a cui risalgono i lavori per la costruzione del "Nuovo Quartiere Vomero" che renderà la collina parte integrante della città di Napoli[4] e costituirà l'*incipit* di una progressiva intensificazione edilizia. La "Carta Schiavoni", pertanto, ci restituisce ancora l'immagine di un paesaggio rurale e ameno, caratterizzato da ville e casali.

Per connotare il nuovo profilo della collina Vomero si è fatto riferimento alla Carta Tecnica Regionale (CTR) in formato vettoriale del Comune di Napoli nella versione digitale, realizzata in scala 1:5.000, aggiornata al 2005 e inquadrata nel sistema di riferimento WGS84 UTM 33N. Pur non possedendo le qualità estetiche della "Carta del Duca di Noja" e della "Carta Schiavoni" per lo

3 La simbologia adottata nella cartografia storica permette di identificare in modo univoco ville e giardini (si veda figura 4).

4 Il Piano post-unitario di Risanamento ed Ampliamento della città di Napoli (1885) consiste da un lato nello sventramento e nella ricostruzione di alcune parti del centro storico contraddistinte da un'eccessiva pressione demografica, dall'altro nell'individuazione di aree ai margini della città, destinate all'edificazione di nuovi quartieri. Tra queste vi era, appunto, la collina del Vomero.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

schematismo del disegno e l'assenza di indicazioni toponomastiche, la CTR ci consente di localizzare le ville nell'attuale tessuto insediativo proprio per la chiarezza con cui restituisce le perimetrazioni dell'edificato, i cortili interni, il reticolo viario, facendo emergere così la profonda trasformazione dei viali, dei giardini, delle strutture architettoniche.

5. La georereferenziazione delle fonti cartografiche storiche

Per procedere alla georeferenziazione delle immagini mosaicate relative alla "Carta del Duca di Noja" e alla "Carta Schiavoni", la carta di riferimento prescelta è stata la CTR del Comune di Napoli. L'individuazione dei punti di controllo (*Ground Control Point*, GCP) si è rivelata un'azione in una certa misura agevole su entrambe le carte storiche dal momento che alcuni *landmarks* persistono nel territorio. In particolare, ci si riferisce a Castel Sant'Elmo e alla Certosa di San Martino ma anche ad altre strutture religiose.

Nel caso della *Mappa topografica* settecentesca, inoltre, chiese e monasteri sono ben identificabili dal momento che sono quasi sempre individuati da numeri. Ad ogni numero corrisponde, infatti, un elemento rappresentato in un elenco che costituisce parte integrante dell'opera cartografica. Non solo edifici religiosi, ma anche assi viari rilevanti sono segnati sulla carta e consentono d'individuare incroci o curve presenti ancora oggi; ad esempio, il n. 499 indica la "Strada che porta nel casale del Vomero", il n. 511 corrisponde a "Le salite al Castel Sant'Erasmo dette del Petraro". Tuttavia, le profonde trasformazioni del contesto territoriale del Vomero rendono talvolta difficoltoso il riconoscimento della viabilità e dell'edificato storico; solo una conoscenza approfondita del territorio permette di superare questa difficoltà.

La georeferenziazione della *Pianta topografica della città di Napoli* (1872) è risultata più agevole proprio grazie al lavoro di ricognizione effettuato in precedenza. Molti dei punti omologhi sono gli stessi, altri derivano dalla presenza di nuovi elementi di carattere insediativo (es. Villa Floridiana) o infrastrutturale (es. Corso Vittorio Emanuele) realizzati nel corso dell'Ottocento e indicati sulla carta. Il riconoscimento delle strutture ancora persistenti è facilitato dalla scala (1:2000) e dal forte livello di dettaglio che consente di identificare architetture peculiari o di pregio.

In entrambi i casi si è posta molta attenzione affinché la distribuzione dei GCP coprisse, per quanto possibile, l'intera area oggetto di studio. Il tipo di trasformazione prescelta è quella polinomiale di secondo grado (*software* utilizzato: QGIS versione 2.18) in quanto può garantire risultati più che soddisfacenti[5] (tabella 1) senza, al contempo, determinare deformazioni troppo marcate nelle due carte georiferite (Mastronunzio, 2011). Il sistema di riferimento prescelto è quello in cui è stata redatta la carta utilizzata come riferimento durante il processo di georeferenziazione, ossia la CTR.

TABELLA 1 – Alcuni dati sintetici relativi alla georeferenziazione delle carte storiche

Anno	Scala	GCP	RMSE
1775	1:3.808	21	16,62m
1872	1:2.000	24	11,81m

Caricata in ambiente GIS la sequenza di carte georiferite, si procede all'elaborazione di specifici strati informativi mediante la digitalizzazione delle ville e degli altri elementi identitari (ad esempio, strutture religiose, giardini). Trattandosi per lo più di edifici e lavorando a grande scala, il tipo di *layer* prescelto è quello poligonale. Associate e sovrapposte in relazione agli obiettivi dell'analisi geostorica e alle esigenze di carattere urbanistico, queste informazioni geografiche faranno emergere il processo di stratificazione delle ville, nonché le principali dinamiche di contesto.

L'identificazione delle ville nella carta del Duca di Noja e nella Carta Schiavoni avviene in primo luogo individuando le strutture e i complessi architettonici ai quali è attribuita la qualifica di "villa" come, ad esempio, *Palazzo e Villa de' Carafa detta Belvedere, Villa Lucia,*

5 Ciò è particolarmente vero se si considera che si tratta di cartografia storica dei secoli XVIII e XIX e che l'area oggetto di studio non è orograficamente piatta.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Villa Gay, ecc. Altre residenze signorili – meno rilevanti di quelle indicate sulle carte come "ville" – sono state identificate attraverso la peculiare simbologia adottata per differenziare i giardini e le terrazze balaustrate da semplici orti e terrazze coltivate lungo i versanti. Anche l'articolazione dei corpi edilizi è un fattore che distingue le ville dalle masserie e dalle case a corte, ovvero da strutture a vocazione rurale di varie dimensioni, caratterizzate da un cortile chiuso oppure delimitato solo su due lati per lo svolgimento delle attività agricole.

A ciascun elemento poligonale identificato sulle carte storiche e successivamente digitalizzato è stata associata una serie di dati attributo, potenzialmente implementabili, che al momento riguardano: lo stile architettonico, la datazione o il periodo di realizzazione, l'architetto che ha progettato la villa e le relative pertinenze. Oltre a queste informazioni, nella tabella attributi si è aggiunto un campo che indica l'origine delle ville. Nella gran parte dei casi, infatti, esse nascono come modifica di edifici religiosi o di casali (tessuto insediativo di matrice rurale nella forma accentrata) o, ancora, di masserie e case a corte (tessuto insediativo a matrice rurale dispersa).

Per la carta tecnica la questione è differente: dal momento che abbiamo schematiche perimetrazioni, la ricerca bibliografica (Ronza, 2011) e l'indagine *in loco* hanno consentito di identificare le ville costruite fino agli anni '30 e '40 del secolo scorso. A tale periodo, infatti, si fanno risalire le ultime tipologie edilizie ascrivibili a tale modello insediativo; a partire dagli anni '50, come già sottolineato (cfr. par. 2), prevarranno gli interventi di intensificazione e speculazione edilizia.

Sulla base di tale patrimonio informativo è stata effettuata la sovrapposizione tra i tre strati informativi relativi a tre momenti storici diversi: fine Settecento, fine Ottocento e seconda metà del Novecento (con aggiornamenti fino al 2005).

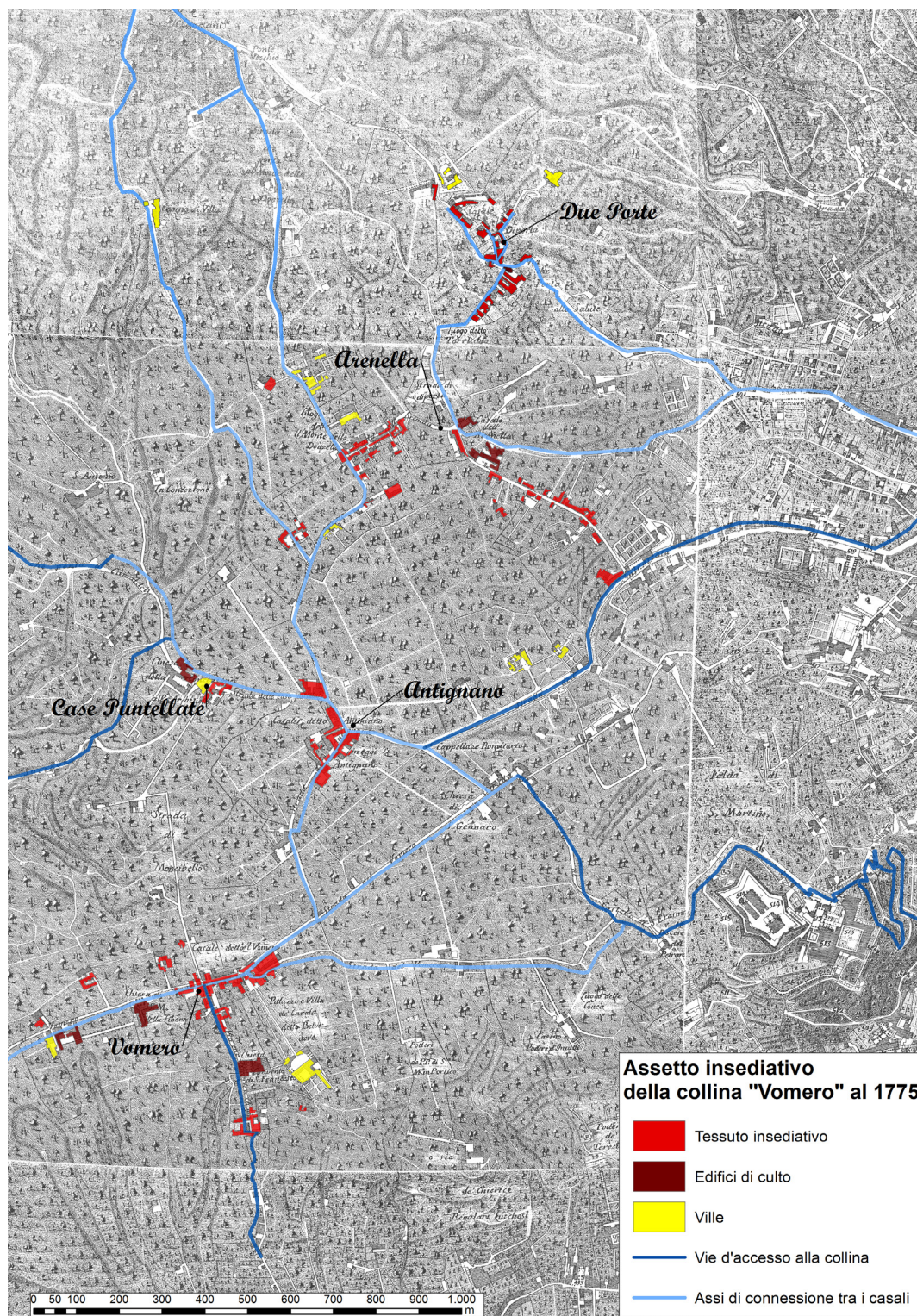
6. Ville e processi di territorializzazione

Le trasformazioni formali e funzionali arricchiscono i beni culturali di significati, assicurandone un ruolo attivo nell'organizzazione territoriale (Mautone, 2001). Come già accennato, dalla sovrapposizione delle cartografie (figura 4 e figura 5) si nota come le ville siano molto spesso il prodotto della graduale trasformazione di strutture rurali; in alcuni casi si tratta addirittura di complessi religiosi che sono inglobati o mutati in residenze signorili. Questa metodologia di ricerca ha consentito di capire quale sia la matrice delle ville, nel caso in cui non siano state costruite *ex novo*. Delle cinquantacinque ville individuate, ventuno sono cartografate nella Carta Giambarba Schiavoni (1872) e – ad eccezione di Villa Belvedere – sono tutte realizzate nell'arco temporale che va dalla fine del Settecento al 1872 su edifici preesistenti contraddistinti da diversa funzionalità. Le altre trentaquattro ville sono state realizzate dalla fine dell'Ottocento fino agli anni trenta del Novecento.

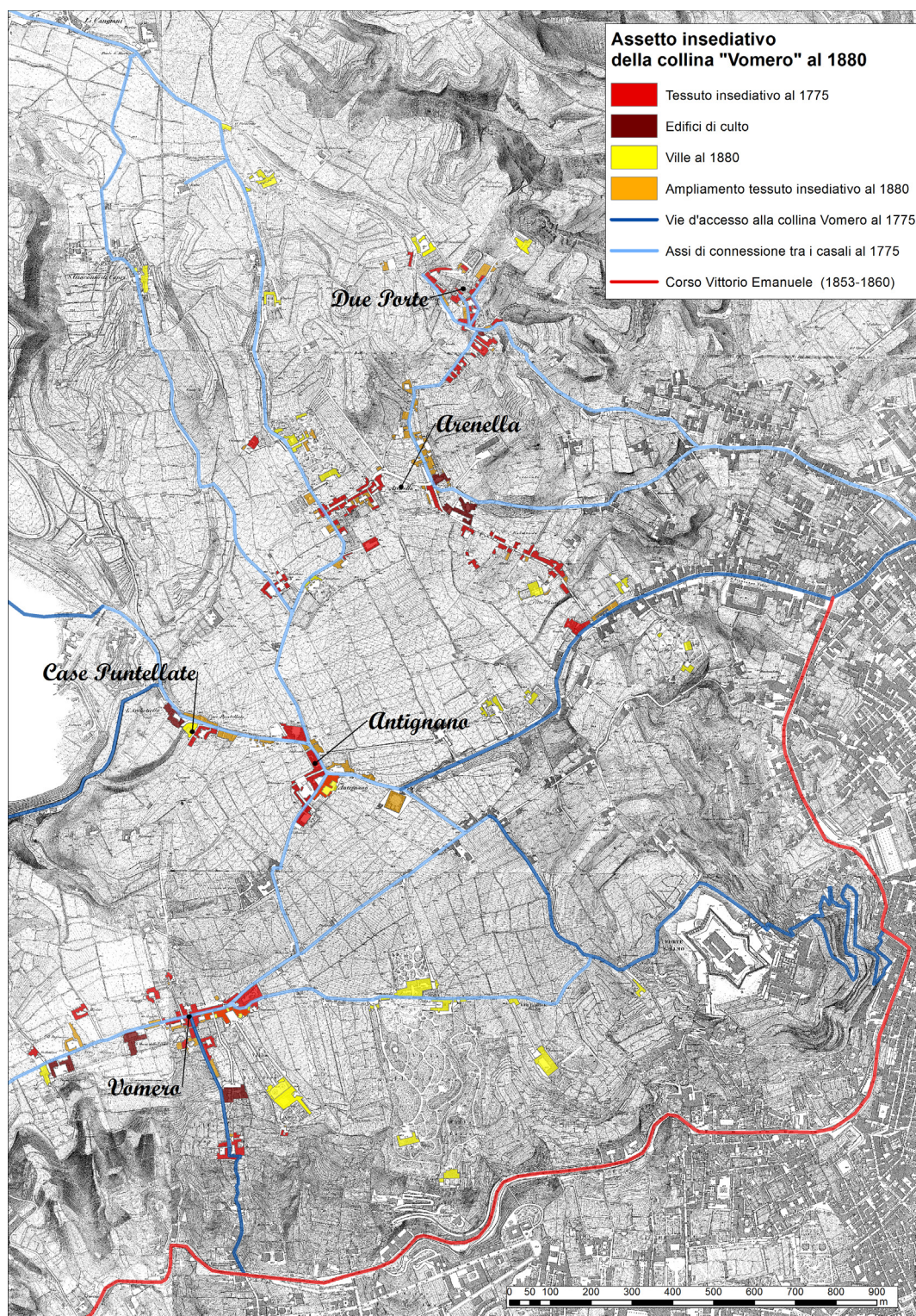
Attraverso la sovrapposizione cartografica è possibile, inoltre, comprendere se e in quale misura l'intensificarsi delle ville abbia supportato la crescita dei "casali", così com'erano qualificati – nella Carta del Duca di Noja – quegli aggregati insediativi di carattere essenzialmente rurale che caratterizzavano la collina (Vomero, Antignano, Arenella). Analogamente significativa è la ricostruzione mediante digitalizzazione delle viabilità storica che subisce una notevole implementazione proprio dal 1775 al 1880; dalla fine del Settecento alla fine dell'Ottocento, infatti, si determina non solo un ramificarsi del reticolo viario, ma anche un incremento dell'accessibilità al Vomero dalla città partenopea.

Le peculiari architetture e i giardini delle ville sono, infatti, alla base un cambiamento del profilo funzionale e paesaggistico della collina che persisterà fino al secondo dopoguerra. La frequenza con cui nella Carta Schiavoni si trova il termine "villa" associato ad una molteplicità di manufatti (*villa Lucia, villa Gay, villa Floridiana, villa Majo*, ecc.) attesta il ruolo acquisito dalla villa nel Vomero di fine Ottocento. La costruzione di ville fino agli anni Trenta del secolo successivo non fa che irrobustire la vocazione della collina (figura 6); si tratta di ventotto ville realizzate in stile liberty, neorinascimentale, neoromantico. Quelle costruite negli anni Quaranta in stile razionalista sono soltanto sei e preludono allo spegnersi del fenomeno stesso, quando ormai il quartiere si avvia a divenire parte integrante della città di Napoli.

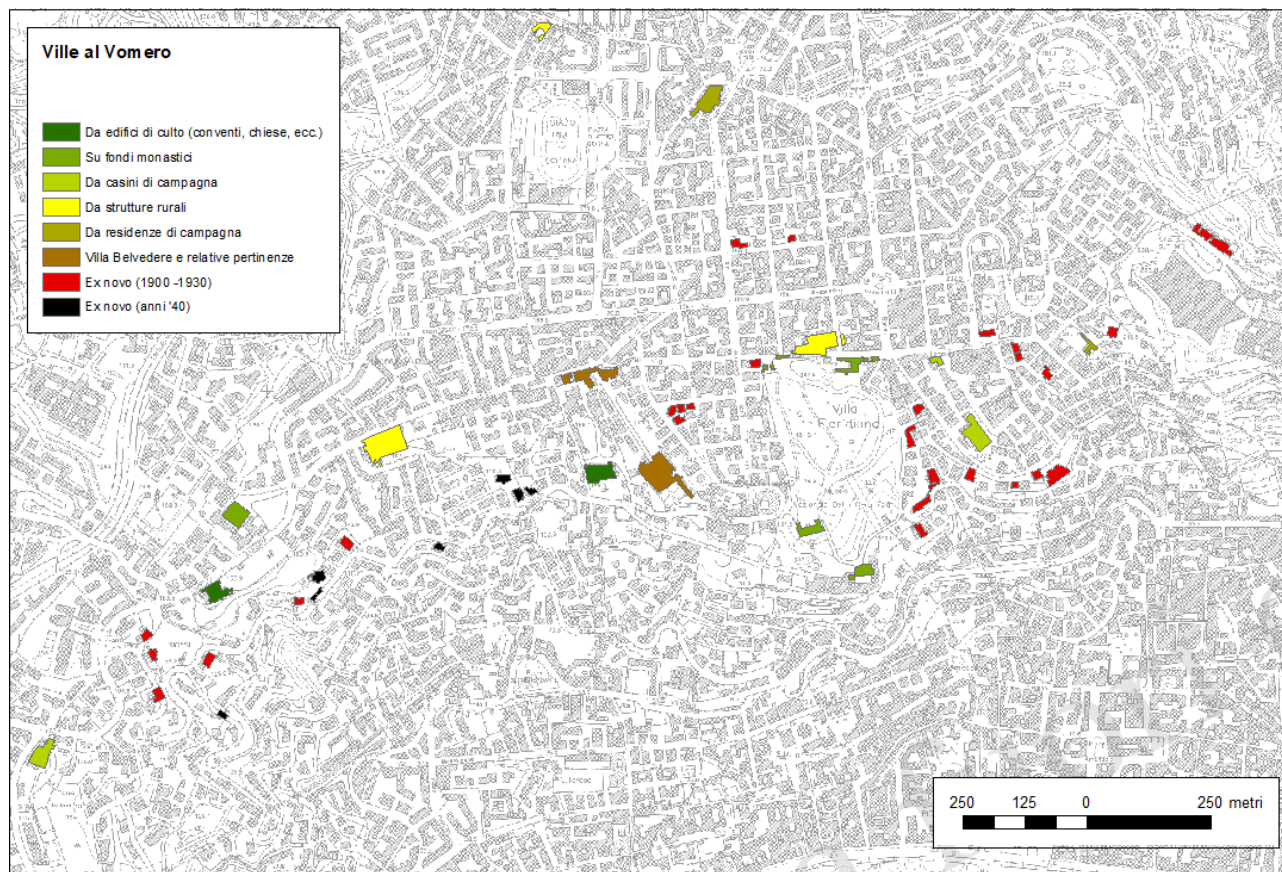
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Uno stralcio della Carta del Duca di Noja. La sovrapposizione di diversi strati informativi evidenzia i principali elementi dell'assetto territoriale al 1775

FONTE: elaborazione dell'Autore in collaborazione con A. Giglio e V. Lapiccirella

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Uno stralcio della Carta Giambarba-Schiavoni. La sovrapposizione di diversi strati informativi evidenzia i principali cambiamenti intervenuti tra il 1775 e il 1872

FONTE: elaborazione dell'Autore in collaborazione con A. Giglio e V. Lapiccirella

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6 – Uno stralcio dello strato informativo relativo alle ville al Vomero (classificate in funzione della loro origine), sovrapposto alla CTR (2005)

FONTE: elaborazione dell'Autore

L'analisi della cartografia storica – condotta attraverso le tecnologie ormai assodate dell'informazione geografica – ha consentito di far emergere i caratteri identitari della collina del Vomero, nonostante questi fossero celati da una densa trama edilizia, e di identificarli nell'attuale assetto urbano al fine di riproporne le valenze. Nel percorso di ricerca, tuttavia, un elemento ha destato particolare interesse per le trasformazioni che ha indotto sul territorio e per il tratto distintivo che ha conferito al paesaggio collinare: la villa. L'interpretazione della cartografia storica ha, infatti, evidenziato come l'affermarsi di tale tipologia edilizia rappresenti – dalla seconda metà del Settecento alla fine dell'Ottocento – il motore di straordinari cambiamenti strutturali e funzionali che coinvolgono sia le forme insediative pregresse sia il tessuto fondiario e colturale. «È una sovrapposizione documentata ed eloquente, significativa soprattutto dell'esigenza di mantenere, recuperandole e inglobandole, tutte quelle funzioni territoriali, produttive ed aggregative» proprie della villa (Pongetti, 2003, p.22).

Masserie, case rurali, casini di campagna vengono ampliati e ridisegnati per rispondere alle tendenze architettoniche dell'epoca ed assumere le fattezze della "villa"; orti, terrazzamenti e fondi coltivati perdono la consolidata destinazione agricola per lasciare il posto a giardini, viali ed amene terrazze sul Golfo con fun-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

zione di diletto. Non solo le strutture rurali ma anche quelle religiose furono coinvolte in questo processo[6]. Si tratta di un'insolita trasformazione che va ricondotta alla soppressione degli ordini religiosi e alla confisca dei beni ecclesiastici avvenuta nel periodo francese, proprio agli inizi dell'Ottocento. E così alla "villa Duchaliot" nella Carta Giambarba-Schiavoni (1872) corrisponde il Convento di San Francesco di Paola nella pianta del Duca di Noja (1775); lo stesso si può dire per "villa Salve", anch'essa realizzata partendo da una struttura conventuale. Numerose, inoltre, sono le ville ottocentesche sorte su quelle che, nella pianta del Duca di Noja, costituivano le proprietà fondiarie dei vari ordini religiosi. Se si considera la localizzazione prevalente di tali proprietà – ovvero nella fascia prospiciente verso il Golfo, sistemata con suggestivi terrazzamenti – si comprendono le ragioni di una straordinaria intensificazione di ville proprio in corrispondenza dei fondi suddivisi e confiscati alla chiesa (es. villa Lucia, villa Ricciardi). In virtù della loro posizione, queste particelle divennero particolarmente ambite dai personaggi illustri dell'epoca; erano, infatti, adatte ad esaltare le caratteristiche e le finalità sottese alla costruzione di una villa, ovvero una residenza di svago e rappresentanza, in grado di coniugare i caratteri della *voluptas* e dell'*utilitas* (Persi *et al.*, 1994).

7. Ripensare la villa nella città contemporanea. Quali ruoli?

Una lettura evolutiva e storicizzata[7] del fenomeno delle ville al Vomero – emersa dalla sovrapposizione di carte di epoche diverse, restituita dall'individuazione e dall'analisi di «ciò che è più stabile nel tempo» (Dematteis, 2008, p. 7) – può sottrarsi a logiche puramente conservative? Nella specificità del contesto territoriale analizzato, quali ruoli e quali valori possono assumere le ville?

In primo luogo le ville costituiscono dei beni architettonici che s'inseriscono in un quartiere – il Vomero – contraddistinto dalla presenza di due rilevanti attrattori turistici: Castel Sant'Elmo e la Certosa di San Martino. È stato, pertanto, identificato un circuito turistico che – riscoprendo le storiche e suggestive vie di connessione tra la fascia costiera e le colline, ovvero la Pedemontana di San Martino e la Calata di San Francesco – possa inglobare anche le ville, i giardini e le vedute sul Golfo. Si dà avvio così a una valorizzazione integrata del complesso patrimonio artistico ed architettonico che connota i versanti collinari partenopei nella prospettiva del turismo culturale; attraverso la viabilità storica è possibile riannodare alla più nota vicenda del centro di Napoli (sito UNESCO) quella della collina Vomero per comprendere le diverse ragioni che hanno determinato nei secoli un'intrinseca connessione.

Il ruolo delle ville non può, tuttavia, esaurirsi nell'ambito della valorizzazione turistica. Individuate e georiferite attraverso l'indagine cartografica, nell'ambito del Vomero le ville costituiscono le "invarianti strutturali", ovvero gli elementi che esprimono l'identità e la storia dei luoghi al di là dei processi di standardizzazione ed omologazione urbana. Sono i punti focali di cui i pianificatori hanno bisogno per ridare senso ai luoghi nel complesso *iter* della riqualificazione urbanistica, per progettare trasformazioni territoriali in grado di far riemergere specificità e differenziali competitivi (Gambino, 2009b).

Esaltare il ruolo delle ville – nell'ambito della valorizzazione turistica come in quello della riqualificazione urbana – presuppone un terzo obiettivo: la riappropriazione da parte degli *insiders* dei valori insiti in un patrimonio culturale a cui ci si rapporta con distacco ed indifferenza. Al contrario, le ville sottendono relazioni spaziali e stratificazioni culturali che implicano una vicenda socio-ambientale ben più profonda rispetto all'intensificazione edilizia degli ultimi decenni. Sono il segno tangibile del legame tra una comunità e i propri luoghi che va riproposto nell'attuale fisionomia del quartiere attraverso politiche di gestione e fruizione condivise da enti pubblici e attori privati.

6 Dalla sovrapposizione della Carta Giambarba-Schiavoni (1872) con la Carta del Duca di Noja (1775) è emerso che due ville derivano dalla trasformazione di strutture conventuali, tre sono realizzate su fondi appartenuti ad ordini religiosi, due sono il risultato di un ampliamento di casini di campagna, otto derivano da strutture rurali e cinque erano residenze di campagna. Villa Belvedere è l'unica struttura a cui è attribuita la denominazione di "villa" anche nella carta del 1775.

7 Per un'interpretazione dell'avvicendamento tra castelli, monasteri e ville si rinvia al contributo di C. Pongetti, 2003, pp. 21-29.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Strumento di lettura critica e conoscenza del territorio, la rappresentazione cartografica può supportare le tre finalità individuate – turistica, urbanistica, identitaria – in una prospettiva sinergica ed inclusiva. «In tal modo lo spazio geografico non sarà più usato per mostrare stati di cose solidificati, ma per scoprire le propensioni insite in essi, per passare dalla necessità dei fatti al dispiegarsi delle possibilità che essi racchiudono. In sintesi: per mostrare quali sono oggi le condizioni di un divenire possibile» (Dematteis, 2008, p.12).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Attanasio S. (1985), *La Villa Carafa di Belvedere al Vomero*, Società Editrice Napoletana, Napoli.

Azzari M., Favretto A. (a cura di) (2005), *Beni ambientali e culturali e Geographic Information Systems. GIS, dalla cartografia del passato al telerilevamento*, Firenze University Press, Firenze.

Bevilacqua M. (2004), "Napoli capitale nell'Europa dei Lumi: la formazione di Giovanni Carafa duca di Noja e la nascita della Mappa topografica della città di Napoli e dei suoi contorni", in: Gambardella A. (a cura di), Atti del Convegno *Ferdinando Sanfelice*, vol. 1, ESI, Napoli, pp. 343-354.

Bianchini F. (1996). "Themes for a new century: rethinking the relationship between culture and urban planning", in: Matarasso F., Halls S. (eds), *The art of regeneration: urban renewal through cultural activity*, Nottingham 1996 – Conference papers, Comedia, Stroud – UK, 1996, pp. 8-13.

Carafa Giovanni duca di Noja (1750), *Lettera ad un amico, contenente alcune considerazioni sull'utilità e gloria che si trarrebbe da una esatta carta topografica della città di Napoli e del suo contado.*

Celano C. (1692), *Notizie del bello, dell'antico e del curioso della città di Napoli.*

Colletta T. (2005). "Il valore urbano", in: Mazzoleni D., Sepe M., (a cura di), *Rischio sismico, paesaggio e architettura: l'Irpinia, contributi per un progetto*, Centro di Competenza AMRA, Napoli, pp. 59-66.

Dai Prà E. (2010), "Introduzione. Per un nuovo approccio applicativo all'ermeneutica cartografica", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, XXII, 2, pp. 11-15.

Dematteis G. (2008), *Le ossa del bue e la verità degli aranci. Lectio magistralis*, Aula Magna dell'Università di Torino, pp. 1-14.

De Seta C. (2011), *Ritratti di città europee. Dal Rinascimento al secolo XVIII*, Einaudi, Torino.

Everitt A. (1999), *The governance of culture: approaches to integrated cultural planning and policies*, Cultural Policies Research and Development Unit, Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Gambino R. (2009a), "*Landscape planning: invarianti e criticità*", in: Mautone M. e Ronza M. (a cura di), *Patrimonio culturale e paesaggio*, Gangemi editore, Roma, pp. 177-182.

Gambino R. (2009b), "Un patrimonio da difendere e valorizzare", *Urbanistica*, LXI, 138, pp. 43-46.

Giuliani Balestrino M.C. (1987), "*Ville suburbane e residenze di campagna in Italia*", in: Atti del Convegno di studio *Ville suburbane, residenze di campagna e territorio*, Istituto di Scienze Geografiche dell'Università, Palermo, pp. 7-48.

Mastronunzio M. (2011), "Analisi cartometrica di due mappe di confine (1776-1886) del Trentino preunitario", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia,* 143, pp. 49-59.

Mauro G. (2016), *Dinamiche urbane e città post-socialiste: monitoraggio mediante telerilevamento. Casi di studio,* AIC Studi Monografici, 1, EUT, Trieste (http://hdl.handle.net/10077/12841).

Mautone M. (a cura di) (2001), *Beni culturali. Risorse per l'organizzazione del territorio*, Pàtron, Bologna.

Mercer C. (2010), "A Global View: The Cultural Turn in Urban Planning", in: Greg Baeker (ed.), *Redefining the Wealth of Places: a municipal cultural planning handbook for Canadian communities*, Municipal World Inc., St. Thomas – Ontario.

Persi P., Dai Prà E. (1994), *Ville e villeggiature sui Colli Pesaresi a sud del Foglia,* Grapho5, Fano.

Pongetti C. (2003), "L'evoluzione funzionale delle ville. Dalla fisiocrazia alla nuova ruralità", in: Persi P. (a cura di), Atti del II Convegno Nazionale sui Beni Culturali *Mia Diletta Quiete. Ville e grandi residenze gentilizie di campagna tra sviluppo regionale e*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

identità locale, Università di Urbino – CNR, pp. 21-30.

Ronza M. (2011), “Il Vomero: dal paesaggio agrario al sistema metropolitano”, in: Mautone M. (a cura di), *Ville al Vomero*, Grimaldi Editore, Napoli, pp. 15-38.

Ronza M., Giglio A. (2014), “Tra perdita e riduzione di paesaggio agrario: gli effetti della concentrazione e della diffusione insediativa negli eccessi della metropoli partenopea”, in: Scaramellini G. e Mastropietro M. (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Mimesis, Sesto San Giovanni (Milano), pp. 429-443.

Rossi L. (2007), “La nascita delle carte a curve di livello. L’attività della brigata Clerc”, in: Cantile C. (a cura di), *La cartografia in Italia: nuovi metodi e nuovi strumenti dal Settecento ad oggi*, Istituto Geografico Militare, pp. 65-73.

Società pel Risanamento di Napoli (1960), *Il risanamento e l’ampliamento della città di Napoli*, Napoli.

Valerio V. (1993), *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d’Italia*, Istituto Geografico Militare, Firenze.

Vallega A. (2003), *Geografia culturale. Luoghi, spazi, simboli*, UTET, Torino.

Zerlang M. (2005), “The Cultural turn in Contemporary Urban Planning”, in: Center for Urbanism (ed.), *CulturalPlanning*, The Royal Danish Academy of Fine Arts – School of Architecture, Copenhagen, pp. 7-10.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 69-79

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/20560

La *Regula* benedettina e gli insediamenti monastici. Il fondamento di una rete per lo sviluppo del turismo religioso nella provincia di Frosinone

The Benedictine Regula *and the monastic settlements. The foundation of a network for the development of religious tourism in the province of Frosinone*

Pierluigi De Felice

Università Campus Bio-Medico di Roma, p.defelice@unicampus.it

Riassunto

Il monachesimo benedettino, che trova nella provincia di Frosinone la sua genesi, ha segnato, a partire dalla sua fondazione nel medioevo, il paesaggio costellandolo di segni materiali e di valori intangibili che ancora oggi persistono nel paesaggio sebbene non vengano debitamente riconosciuti e valorizzati.
A partire da un'analisi geografica quali-quantitativa, tenuto conto del profilo geostorico della provincia di Frosinone, si propone un modello di itinerario turistico di tipo religioso che trova nella *Regula* di san Benedetto il suo significato profondo.
L'itinerario, riassegnando il giusto valore al paesaggio della fede monastica, vuole offrire una fruizione più consapevole dei diversi beni legati al monachesimo benedettino che possono, anzi, devono diventare attrattori privilegiati per lo sviluppo turistico in questa provincia particolarmente fragile da un punto di vista economico, sociale e anche culturale.

Parole chiave

Turismo religioso, geografia storica, monachesimo benedettino

Abstract

Benedictine monasticism, whose genesis is found in the province of Frosinone, has marked, starting from its foundation in the Middle Ages, a landscape studded with material signs and intangible values that still persist in the landscape today even though they are not duly recognized and valued.
Starting from a qualitative-quantitative geographic analysis, taking into account the geo-historical profile of the province of Frosinone a religious touristic itinerary that finds its deep meaning in the Regula *di Saint Benedict is proposed.*
The itinerary, reassigning the right value to the landscape whose faith is monastic, wants to offer a more fulfilled awareness of the various assets linked to Benedictine monasticism that can, must, become privileged attractions for tourism development in this particular fragile province from an economic, social and also cultural point of view.

Keywords

Religious tourism, historical geography, Benedictine monasticism

1. Il turismo religioso

La religione si sta sempre più imponendo nel panorama turistico come un importante attrattore. I dati quantitativi confermano che la fede e le pratiche ed espressioni culturali ad essa connesse richiamano importanti flussi turistici con significative ricadute in termini economici e sociali (El-Gohary *et al.*, 2017).

Ogni anno il turismo religioso nelle sue diverse forme – pellegrinaggi, partecipazione ad aventi a carattere religioso come i giubilei, visite ai luoghi sacri (Rinschede, 1992) – richiama, secondo le stime dell'UNTWO (2014), circa 300 milioni di turisti che compiono 600 milioni di viaggi l'anno di cui il 40% in Europa[1].

In occasione nel 2014 del primo Congresso Internazionale sul Turismo e Pellegrinaggi tenutosi a Santiago de Compostela si è evidenziato il ruolo strategico che riveste questo settore in quanto non solo garantisce un ritorno economico e occupazionale ma contribuisce anche al pluralismo culturale e interreligioso potenziando altresì lo sviluppo turistico di tipo sostenibile[2].

Alla luce delle potenzialità che il turismo religioso riveste in termini di sviluppo territoriale, economico, sociale e culturale, anche in chiave sostenibile e tenendo nella giusta considerazione gli studi metodologici avviati sul tema del turismo[3], si vuole esperire nella provincia di Frosinone, divisa un tempo tra Stato Pontificio e Regno di Napoli, con una posizione interna, per certi versi marginale ma non affatto minore rispetto agli importanti flussi turistici che gravitano intorno a Roma e Napoli, un itinerario turistico a partire dalla Regola di san Benedetto, che come una trama ha ordito legami, costruito segni tangibili e intangibili dando vita ad una rete di indubbio valore sebbene non sempre sia stata adeguatamente riconosciuta, potenziata e sviluppata.

1 Ulteriori specifiche al sito UNWTO < http://media.unwto.org/press-release/2014-09-16/first-unwto-international-congress-tourism-and-pilgrimages-explores-link-be>.

2 Si cfr. *la Santiago de Compostela Declaration on Tourism and Pilgrimages* (2014), consultabile alla pagina http://ethics.unwto.org/event/1st-unwto-international-congress-tourism-pilgrimages.

3 In particolare si cfr. Favretto *et al.*, 2014.

2. La terra di mezzo. La provincia di Frosinone tra il Regno di Napoli e lo Stato Pontificio

La provincia di Frosinone, costituitasi nel 1927, racchiude nei suoi confini territori storicamente appartenuti alla provincia di Terra di Lavoro, sotto l'egida dei Borbone nei secoli XVIII-XIX e alle province di *Campania* e *Maritima*, denominazione di epoca medioevale della Campagna romana, di pertinenza dello Stato Pontificio fino al 1870.

La cartografia storica ci restituisce l'immagine di questi territori storicamente appartenuti a realtà sociali, economiche e culturali diverse (Riggio *et al.*, 2010). Tra le carte raffiguranti il Lazio meridionale in epoca moderna ci limitiamo a ricordare la carta di Giovanni Antonio Magini[4] (Figura 1) «la Campagna di Roma olim Latium» dove l'autore segna i confini tra la «Campagna di Roma», volgarizzazione del nome latino *Campania* e Terra di Lavoro.

Dalla carta emerge chiaramente come molti centri, oggi facenti parte della provincia di Frosinone, come «S. Donato, Atino, M. Cassino» rientrassero nei possedimenti di Terra di Lavoro, mentre Veroli, Frosinone, «Alatro, Ferretino (*nunc* Ferentino), Colopardo (*nunc* Collepardo)» rientravano nei territori della Campagna di Roma.

Il nuovo assetto della Regione laziale agli inizi del XX secolo ha portato, dunque, alla formazione di una nuova entità amministrativa ispirata a logiche istituzionali e rispondente a criteri amministrativi, non rispecchiante affatto gli elementi culturali e naturali di questa realtà territoriale con specifiche e sedimentate valenze identitarie.

La formazione e costituzione della provincia di Frosinone nella regione Lazio è l'espressione paradigmatica di quel processo, per dirla con Gambi (1977), di regionalizzazione. I confini di questa provincia racchiudono paesaggi con diverse identità, specifiche vocazioni e la collettività, ancora oggi, ne riconosce la eterogeneità del territorio percependolo come una terra di mezzo, piena di contrasti, senza una forte, chiara, definita "marca" identitaria.

4 Nel 1620 viene pubblicato postumo l'Atlante d'Italia ad opera del figlio di Magini, Fabio da cui la carta è tratta (Valerio, 1993, p. 58).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Giovanni Antonio Magini, *Campagna di Roma* olim Latium, pubblicata dal figlio Fabio nel 1620 nell'Atlante Italia (incisione su rame, 47x37cm)

Questo *status quo* ha contribuito decisivamente a condizionare anche lo sviluppo turistico di queste aree in quanto non ha permesso di promuovere nel tempo delle azioni volte non tanto alla valorizzazione territoriale[5] quanto piuttosto proprio allo sviluppo del patrimonio locale.

Sul finire degli anni '60 del XX secolo viene presentato un piano per lo sviluppo turistico della provincia di Frosinone (Malusardi, 1968) volto principalmente a censire le risorse turistiche presenti nel territorio al fine di valutare le possibili potenzialità a diversa scala. Nel piano emerge chiaramente, già nella premessa, il ruolo forte, in fase di espansione, dell'industrializzazione. Il turismo veniva considerato una "componente" nel processo di sviluppo globale ma la vera *vis* economica era l'attività industriale.

Questa pianificazione non ha privilegiato le vocazioni territoriali e non ha prodotto azioni forti di sviluppo del patrimonio culturale di eccellenza presente nella provincia di Frosinone.

Queste strategie, imposte dall'esterno e dall'alto, non riconosciute né condivise dalla collettività, hanno, dunque, contribuito a determinare una cesura tra l'uomo e il suo *milieu*.

Questo iato, di certo, non ha affatto contribuito a creare i presupposti per un'azione turistica incisiva per l'economia della provincia, limitando e circoscrivendo il fenomeno ad aree ben delimitate. I dati statistici confermano questa condizione registrando una sempre maggiore flessione della presenza dei turisti italiani e stranieri nella provincia.

5 La valorizzazione territoriale si modella su esternalità derivanti da condizioni territoriali locali date e pertanto, «può riguardare singole risorse, senza ricadute positive per il territorio e con vantaggi limitati all'investitore esterno» (Bencardino *et al.*, 2007, p. 29).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3. Il turismo nella provincia di Frosinone: un'analisi quali-quantitativa

3.1 I dati geo-economici

La variazione percentuale degli arrivi e delle presenze nelle strutture alberghiere ed extralberghiere nella provincia di Frosinone[6] negli anni 2014/2015 si attestano rispettivamente intorno a +9,95% e a – 12,47% (dati ISTAT) evidenziando un aumento di turisti ma un calo in termini di permanenza.

Da un punto di vista delle caratteristiche temporali, i soggiorni turistici nella provincia di Frosinone si caratterizzano per periodi di tempo molto limitati e circoscritti. La permanenza media (rapporto tra presenze e arrivi) per il 2015 nella provincia di Frosinone si è attestato a due giorni circa. Questa modalità di fruizione, di certo, non giova all'economia di settore.

Disaggregando i dati si evince che sono soprattutto gli italiani a far registrare una flessione, negli ultimi anni, delle presenze (variazione % 2014/2015 pari a -20,60%, elaborazione su dati ISTAT).

Si registra, inoltre, l'alto indice di internazionalizzazione (la percentuale della presenza straniera sul totale delle presenze) di Frosinone in rapporto alle altre province laziali, dove per il 2016 occupa il secondo posto risultando seconda solo a Roma (Tabella 1), sebbene la spesa dei turisti, poi, risulta contenuta rispetto a quella delle altre province laziali[7].

Un turismo, quello della provincia di Frosinone, condizionato anche dalla stagionalità. Viene preferita come meta dai turisti, soprattutto, nella stagione estiva[8].

Andando a confrontare i dati relativi ai movimenti alberghieri ed extralberghieri in rapporto alle diverse tipologie di turismo nella provincia del frusinate ritroviamo che sia gli italiani sia gli stranieri hanno scelto come prima meta le città termali – circa il 79% dell'offerta turistico-ricettiva della provincia di Frosinone è concentrata a Fiuggi – seguite da quelle religiose e d'arte (Camera di Commercio di Frosinone, Istituto Tagliacarne, 2009). Con un notevole distacco quantitativo seguono le città montane, collinari e in modo minore quelle lacuali. Inoltre, non va sottaciuto che i maggiori poli attrattivi nella provincia di Frosinone negli ultimi anni hanno fatto registrare variazioni percentuali negative delle presenze e degli arrivi.

TABELLA 1 – Livello di internazionalizzazione turistica delle province laziali per numero di presenza (valori assoluti e in percentuale sul totale delle presenze dei turisti)

	Presenza stranieri (valori assoluti)	Presenza stranieri (valori percentuali)
Viterbo	203.786	21%
Rieti	16.964	15%
Roma	18.800.239	67%
Latina	207.661	13%
Frosinone	371.235	38%

FONTE: ISTAT, 2016

3.2 Le prospettive future: il ruolo della pianificazione turistica

I dati quantitativi, soprattutto quest'ultimo, appena ricordato, confermano come il turismo nella provincia di Frosinone sia circoscritto a specifiche tipologie, limitando fortemente la fruizione del restante patrimonio ambientale e culturale che dovrebbe essere opportunamente integrato al fine di creare una rete tra le diverse attrattività endogene che il territorio possiede, come sollecitato anche dall'Osservatorio Economico della Provincia di Frosinone (Camera di Commercio di Frosinone, Istituto Tagliacarne, 2014).

Riscoprire il proprio paesaggio tenendo in debito conto anche la geostoria del territorio contribuisce fortemente a creare i presupposti per un'azione turistica locale sostenibile, consapevole, coesa.

Per fare ciò bisogna saper costruire una "rete" che abbia le sue trame, sia verticali che orizzontali, intessu-

6 Nell'anno 2015 i valori assoluti degli arrivi e delle presenze di turisti italiani e stranieri nella provincia di Frosinone si sono attestati rispettivamente a 440.116 e a 920.948 (ISTAT, 2016).

7 Nel 2016 secondo i dati della Banca d'Italia i turisti stranieri hanno speso nella provincia di Frosinone 33 milioni di euro, valore superiore solo alla provincia di Rieti (8 milioni).

8 La presenza sia di italiani che di stranieri nel complesso degli esercizi ricettivi nei mesi non estivi – giornate per abitante – è stata di 1,1 per il 2015; a Roma si è attestata per lo stesso anno a 3,9.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

te non solo nel contesto locale ma anche in quello sovralocale; che i diversi attori sappiano nei propri ruoli e compiti comunicare, informare, stimolare una progettualità turistica che trascenda dall'improvvisazione, dall'*hic et nunc* e sappia, in una logica di compartecipazione, fare leva proprio su queste attitudini del turista moderno, sull'esperienze maturate per comunicare nuovi progetti in un'ottica di sviluppo turistico integrato locale.

Come risposta a questo turismo limitato temporalmente e spazialmente, tenendo nella dovuta considerazione le esperienze *in nuce* e in atto sia a scala provinciale (ci riferiamo alla individuazione da parte della Provincia di due Sistemi Turistici Locali: Ciociaria Nord Occidentale e Valle di Comino e Valle del Liri), regionale (Piano Turistico Triennale 2015-2017, d'ora in poi PTR) che europea (Trattato di Lisbona, Dichiarazione di Madrid, Comunicazione della Commissione Europea "L'Europa, prima destinazione turistica mondiale – un nuovo quadro politico per il Turismo Europeo"; il PST – Piano Strategico del Turismo 2017-2022 – a cura del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, d'ora in poi MiBACT) si vogliono proporre delle indicazioni operative per una pianificazione turistica maggiormente consapevole, attenta alle vocazioni del territorio che devono essere opportunamente comunicate attraverso l'ausilio delle tecnologie.

4. L'offerta turistica nella provincia di Frosinone

Tenendo nella dovuta considerazione la teleologia regionale – cfr. il PTR del Lazio (Regione Lazio, 2015) e le sue tassonomie in ambito turistico, nonché il PST del MiBACT – si è voluto indagare anche attraverso l'ausilio della sitografia, a scala provinciale, esperienze maturate nella prospettiva della comunicazione e della visibilità di specifici percorsi turistici.

4.1 Il ruolo del web

In questa prima fase ci siamo limitati ad indagare, sempre a scala provinciale, le proposte di itinerari turistici attraverso il motore di ricerca *Google*. La *query* inserita nel motore è stata: "Itinerari Turistici Frosinone".

La ricerca ha restituito alcuni risultati individuando una serie di siti[9] promossi da associazioni, enti privati e istituzioni come la Camera di Commercio di Frosinone.

Le proposte analizzate hanno rinviato a diversi filoni tematici che possono essere sintetizzati in un itinerario culturale (mura poligonali, castelli delle signorie feudali, torri, centri fortificati) naturalistico (la riserva naturale del Lago di Posta Fibreno, il Parco Naturale Regionale "Monti Simbruini", il Parco Naturale "Monte Aurunci", il parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio, Molise), enogastronomico (riscoperta dei prodotti DOC e DOCG, che coinvolgono le aree di Atina, Piglio, Pontecorvo) e religioso (le abbazie di Casamari, Trisulti, Montecassino).

L'offerta di per sé completa ma non ben strutturata non ha contribuito a produrre, a tutt'oggi, ricadute significative in termini di presenze e arrivi. Bisogna ripensare ad una profonda riorganizzazione del sistema turistico partendo da una pianificazione che sia più attenta alle vocazioni locali e nel contempo sia maggiormente integrata con i grandi attrattori regionali, in particolare con il turismo della capitale la cui forza di attrazione centripeta dovrebbe creare i presupposti, attraverso ponderate azioni di *governance* provinciale e regionale, per una azione centrifuga del flusso turistico da Roma alla provincia di Frosinone, potenziando maggiormente anche le strutture intermodali, che risultano carenti e insufficienti.

4.2 Le potenzialità inespresse

Considerando l'offerta turistica presente in rete emerge da subito la grande potenzialità sebbene inespressa e non adeguatamente sviluppata della provincia di Frosinone. Tenendo conto dell'economia del contributo ci limitiamo a fare un'esemplificazione su di una proposta di percorso in rete che non è affatto adeguatamente sviluppata e valorizzata. Ci riferiamo all'itinerario di tipo

9 La ricerca sitografica è stata condotta nel mese di ottobre 2017. I siti che hanno ottenuto un buon posizionamento, secondo il criterio di classificazione del motore di ricerca *google* sono: www.tripadvisor.it, www.ciociariaturismo.it www.lazionascosto.it, www.welcometofrosinone.com. Oltre a questi siti sono stati visionati anche altri come quello del GAL versante laziale www.galverla.eu, il www.viabenedicti.it, declinato quest'ultimo sulla storia religiosa benedettina e quello www.visitlazio.com curato dalla regione Lazio.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

naturalistico, la cui proposta si esaurisce principalmente nella scoperta degli elementi naturali della provincia (Monti Simbruini, Ernici, Valle del Sacco etc. <http://www.ciociariaturismo.it>). Dall'analisi manca del tutto una cartografia di supporto adeguata, chiara, intellegibile e la proposta di offerta non tiene conto delle relazioni uomo-natura.

Pensiamo all'idrografia superficiale per le cartiere, alle cave di marmo, che ancora oggi vengono utilizzate per l'edilizia, alla particolare pedogenesi che ha condizionato la nascita e lo sviluppo di prodotti tipici.

Facendo riscoprire il valore di questo legame antropogeografico si potrebbe riproporre un itinerario maggiormente strutturato considerando sia i prodotti enogastronomici (DOP e DOCG), l'archeologia industriale (ex ferriere, cartiere) sia gli aspetti naturali, facendo emergere i condizionamenti trasversali del rapporto uomo-ambiente al fine di proporre un viaggio volto a riconoscere i quadri naturali più significativi come il carsismo nelle sue diverse forme epigee e ipogee e nei suoi caleidoscopici fenomeni ad esso ricollegabili quali i terrazzamenti nelle sue valenze economiche, sociali, ambientali e culturali.

Queste ipotesi di percorso dovrebbero essere utilmente comunicate e fruite. A tal uopo le tecnologie di tipo geografico rappresentano uno strumento indispensabile se debitamente utilizzate e integrate alla diversa scala geografica[10].

A partire dall'offerta turistica presente nella Provincia di Frosinone, si vuole proporre un modello di percorso turistico legato alle grandi abbazie, che rappresentano un importante iconema nella provincia sebbene ancora non siano state pienamente sviluppate da un punto di vista turistico[11].

La novità rispetto a quanto già prodotto è di far emergere da questo percorso di fede i legami culturali, storici, geografici mettendo in relazione la via della fede di oggi con quella dei pellegrinaggi del passato evidenziando, altresì, la continuità storica di queste pratiche e soprattutto cercando di valorizzare anche quelle forme di pellegrinaggio di tipo culturale, intellettuale, nonché quelle legate all'identità locale, espressione di una tradizione sedimentata nel tempo.

A viaggiare in queste terre erano oltre agli indistinti uomini di fede anche uomini di sapienza e scienza, che hanno condizionato la storia culturale europea, la nostra lingua, i nostri costumi.

5. Un viaggio tra fede e cultura: memoria, identità, tradizioni.

Nel 2016, secondo le fonti statistiche fornite dal MiBACT, 297.550 pellegrini sono stati a visitare l'Abbazia benedettina di Montecassino, 33.100 l'Abbazia certosina di Trisulti e 372.500 l'Abbazia cistercense di Casamari.

Il dato quantitativo fa emergere una diversa fruizione, da parte dei turisti-pellegrini, dei cenobi presenti sul territorio. Una totale mancanza di rapporti di relazione e di interdipendenze contraddistingue le tre grandi abbazie presenti nel territorio della provincia di Frosinone.

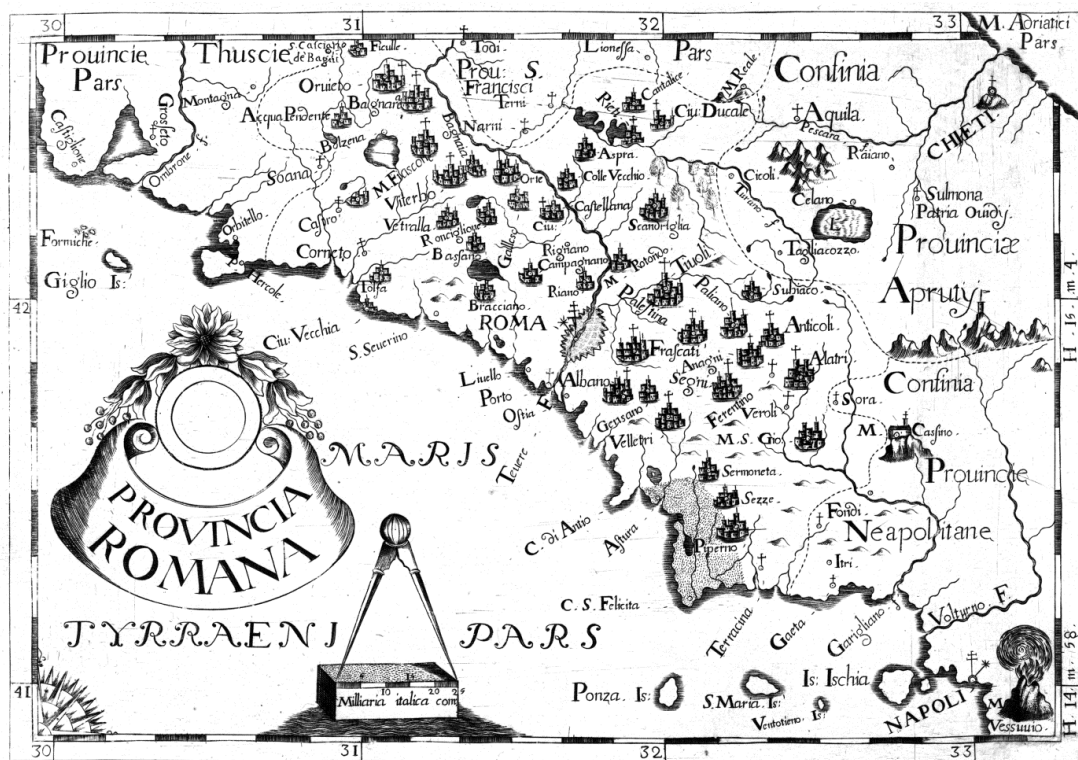
Questa particolare forma di circolazione, che potremmo definire di transito, registra, di conseguenza, poche ricadute sul territorio e soprattutto, dà vita ad una conoscenza limitata, superficiale, estemporanea dei beni religiosi e culturali presenti nella provincia di Frosinone.

In risposta a questa forma di conoscenza e di utilizzo del patrimonio religioso della provincia del frusinate si vogliono fornire nuove indicazioni al fine di tracciare percorsi più completi volti ad assimilare non solo la magniloquente bellezza di un singolo elemento, nello specifico di un'Abbazia, ma a far intuire le profonde esperienze culturali, i legami sistemici, le trame relazioni che nei tempi passati si sono venute a creare in questi territori così da poter con maggiore consapevolezza conoscere il profondo semantema culturale che queste "pietre" espri-

10 Considerando l'indice di presenza sul web (numero di domini/rapporto alla popolazione residente *1000) la provincia di Frosinone si collocava nel 2008 all'ultimo posto nella regione Lazio e nel 2015 l'indice di penetrazione della banda ultra larga si attestava a 0,18%, ultima nella classifica regionale confermando come non sia competitiva nel sistema regionale in riferimento alle nuove tecnologie.

11 Recentemente l'Opera Romana Pellegrinaggi ha messo in atto insieme con la provincia di Frosinone e Latina un progetto destinato alla valorizzazione della cosiddetta via francigena del Sud coinvolgendo sia le abbazie di Casamari e Montecassino sia l'abbazia di Fossanova. Il progetto si propone di sviluppare un percorso tra le abbazie del Lazio meridionale riproponendo il viaggio dei pellegrini che da Roma si dirigevano a Gerusalemme e che si fermavano nelle abbazie per trovare accoglienza e ospitalità.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Ioannis Montecalerio, *Provincia Romana*, 1649 – (incisione su rame, 23x32,7cm)

mono. Per raggiungere tale obiettivo la base di partenza può essere ricercata nei remoti *itinera* dei pellegrini che da Roma proseguivano, passando nel Lazio meridionale e nella Campania, alla volta della Puglia richiamati sia dal santuario micaelico sia dalla città santa di Gerusalemme che per giungervi bisognava, almeno fino all'epoca medioevale, imbarcarsi dai porti pugliesi.

I periegeti percorrevano due grandi arterie per spingersi da Roma nell'Italia meridionale: una interna, la via Casilina e l'altra costiera, la via Appia. Nell'economia di questo ragionamento ci soffermeremo, in particolare, sul tratto interno del Lazio meridionale ovvero sull'itinerario *Casilinum*, lungo il quale si sono eretti i diversi cenobi che hanno fortemente contribuito a connotare questa via di funzioni religiose e spirituali, facendola divenire, appunto, nel Medioevo, una "strada della fede", dove i molti pellegrini ritrovavano anche luoghi di conforto e di accoglienza, istituiti proprio dalle abbazie[12].

A percorrerla nel XII secolo è il pellegrino Nikulas de Munkathvera, monaco olandese nonchè Filippo II Augusto, re di Francia e il pellegrino Willibaldo. La via interna Casilina veniva preferita soprattutto al rientro da Gerusalemme o dal Santuario di San Michele Arcangelo[13].

Insieme alla letteratura periegetica anche la cartografia storica ci restituisce l'immagine, confortando la memoria e l'identità territoriale di questa terra, dei diversi luoghi di culto disseminati nel Lazio meridionale.

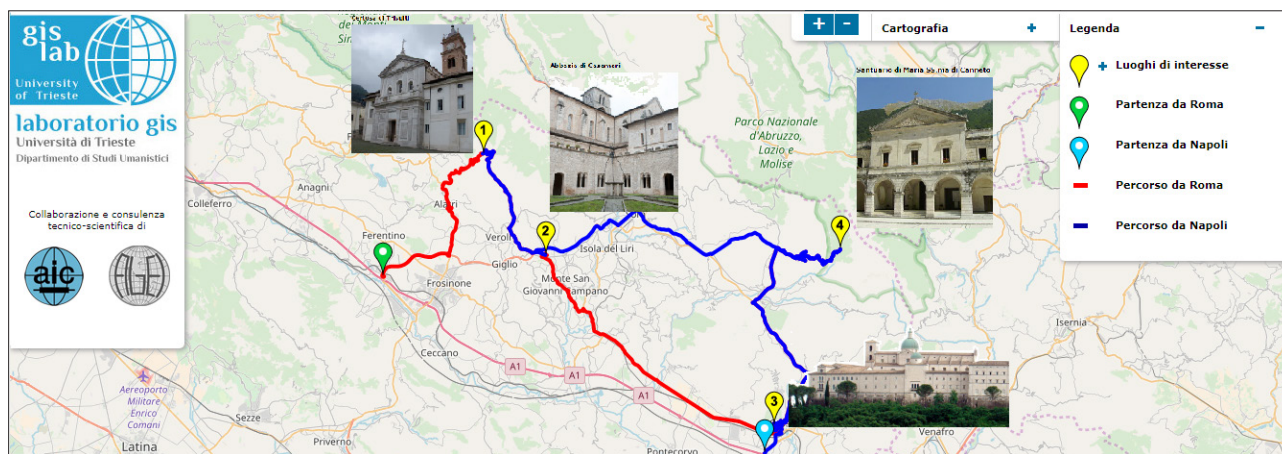
La carta nota come «Provincia Romana»[14] (Figura 2) ci trasmette l'idea, attraverso i segni grafici delle diverse

12 Per l'Abbazia di Montecassino si cfr. Bloch, 1986, v. II; Cardillo *et al.*, 2013; Fabiani, 1968.

13 Il percorso interno veniva preferito anche dai pellegrini micaelici che si recavano al Monte Gargano partendo da Mont-Saint-Michel e passando per San Michele della Chiusa in Val di Susa. Il culto di San Michele ebbe una eco importante anche nel territorio di pertinenza benedettina tanto che l'abate Desiderio dedicò la chiesa di Sant'Angelo in Formis proprio alla devozione di San Michele (Dalena, 2007).

14 La carta incisa su rame (23x32,7cm) è tratta dall'opera «Corographica Descriptio Provinciarum et Conventuum Fratrum Minorum S. Francisci Capucinorum» del 1649 di Ioannis Montecalerio, Ministro Generale dei Frati Cappucini.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Percorso della via della fede nella provincia di Frosinone

FONTE: De Felice, 2014

strutture religiose che si vennero a fondare nell'attuale territorio della provincia di Frosinone.

Emerge chiaramente il centro monastico di Montecassino che domina il territorio circostante e quello di Casamari (nella carta è segnata nei pressi di Veroli una croce da identificare verisimilmente con l'abbazia di Casamari).

Il percorso, dunque, trova nella cartografia storica il sostrato sul quale poter tracciare il viaggio di fede e di preghiera. La carta della «Provincia Romana» insieme alla carta di Filippo Ameti[15], accurata per le indicazioni stradali e toponomastiche, ci forniscono utili indicazioni per ricostruire diacronicamente il cammino di fede.

Memori degli antichi viaggi, dunque, il percorso (Figura 3), per chi provenga da Roma, inizia nella città di Frosinone raggiungibile sia con il treno (linea Roma-Cassino-Napoli) sia con la macchina (autostrada del Sole A1-uscita Frosinone).

Una volta che il pellegrino ha visitato la certosa di Trisulti (nella figura 3 individuata con il numero 1), un tempo dei benedettini, poi dei certosini ed oggi sotto la custodia dei cistercensi di Casamari, inserita in un paesaggio carsico con significative emergenze ipogee ed epigee – si può implementare la proposta turistica offrendo al visitatore l'opportunità di conoscere le manifestazioni carsiche del luogo (grotta di Collepardo, dolina Pozzo di Antullo e il paesaggio terrazzato) – ci piace immaginare che il visitatore continui il suo percorso di fede giungendo nell'abbazia di Casamari edificata nel XII secolo, nel Comune di Veroli, utilizzando le strade provinciali.

Casamari (nella figura 3 individuata con il numero 2) rappresenta il luogo della spiritualità cistercense che trae le sue origini dal cenobio di Cîteaux, nella Francia meridionale. Nelle sue architetture gotiche, il pellegrino può cogliere l'austerità della regola benedettina, osservata rigorosamente dai monaci francesi che vi si insediarono nel XII secolo. Quasi come una *climax* ascendente il nostro percorso sembra introdurci nella storia religiosa e culturale di San Benedetto. Il filo rosso che lega indissolubilmente le tre abbazie è sicuramente la regola che è stata la base di vita per la fondazione delle abbazie.

Da Trisulti con i certosini direttamente influenzati dalla Regola Benedettina, a Casamari con la congregazione dei cistercensi che riformano l'istituto monastico ritornando alla totale osservanza della regola che trova la sua genesi e il suo fondamento nell'Abbazia di Montecassino (nella figura 3 individuata con il numero 3). Il pellegrino, dunque, deve continuare il suo percorso alla fonte della sua ricerca spirituale e culturale che trova nel cenobio di Montecassino il fondamento del suo *iter* (Bloch, 1986).

È qui che san Benedetto verso il 529 fonda il monastero e nel tempo scrive e consegna la regola che diventa l'elemento unificante dei diversi cenobi. Montecassi-

15 La carta, incisa su rame, dedicata nel 1693 da Domenico de Rossi al cardinale Pietro Ottoboni, come si evince dal cartiglio in alto a destra, fu descritta da Giacomo Ameti.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

no è anche il luogo della cultura umanistica dove sono depositati manoscritti di rara e pregevole fattura che hanno condizionato lo sviluppo della cultura letteraria italiana ed europea.

L'abbazia di Montecassino rappresenta anche un simbolo della recente storia, in quanto, la distruzione avvenuta durante i combattimenti della seconda guerra mondiale, ad opera degli angloamericani, l'ha connotata di altri significati e valori.

I segni di questa memoria storica non si esauriscono nell'abbazia, anzi il paesaggio della provincia si connota di diversi luoghi simbolo – cimitero polacco, inglese e tedesco – che sono divenuti essi stessi attrattori di indubbia importanza. Si potrebbe auspicare un'integrazione dell'offerta turistica al fine di richiamare l'attenzione dei pellegrini verso un percorso della memoria e, di contro, indirizzare i viaggiatori che giungono a visitare i luoghi della storia verso un viaggio nella spiritualità benedettina e nella tradizione religiosa popolare visitando, ad esempio, il santuario di Canneto (nella figura 3 individuata con il numero 4), le cui strade verisimilmente ricalcano gli antichi tratturi.

6. Conclusioni

Lo studio avvalendosi delle fonti qualitative e quantitative ha messo in luce diversi punti di debolezza sia in rapporto alle tecnologie di tipo geografico declinate nell'ambito turistico, sia al sistema strutturale e organizzativo della provincia, ma ha fatto emergere, nel contempo, anche le vocazioni turistiche che la provincia possiede che se debitamente messe a sistema e opportunamente comunicate possono rappresentare un importante volano di sviluppo per il territorio.

Pertanto, questo modello di percorso, da implementare con una serie di altri temi e proposte turistiche trasversali (enogastronomia, natura, cultura, tradizioni locali) rappresenta una prima ipotesi progettuale di un *iter* che trova la sua genesi nel profondo semantema culturale di questo territorio, *condicio* necessaria per un turismo locale duraturo.

Il percorso proposto recupera una rete di interdipendenze tra i diversi monumenti religiosi disseminati nel territorio. Il filo rosso che lega il nostro viaggio è la riscoperta della regola benedettina, vissuta e percepita in modo diverso nei cenobi del frusinate. Il tema del viaggio, dunque, è la regola di san Benedetto e in particolar modo come la regola sia stata differentemente percepita, sviluppata e praticata dando esiti culturali, sociali ed economici diversi. Tema, quest'ultimo, totalmente peregrino nei percorsi fino ad oggi proposti nei diversi portali.

Il nostro viaggio, inoltre, trova un altro valore nell'elemento culturale della tradizione manoscritta e linguistica. Il viaggiatore-pellegrino italiano va anche alla riscoperta delle origini della propria lingua in quanto nello *scriptorium* di Montecassino è conservato il primo documento in lingua volgare – il placito capuano – e per i viaggiatori europei la proposta cultura si arricchisce anche grazie al patrimonio manoscritto umanistico conservato nella biblioteca monumentale di Montecassino, che ha saputo conservare, diffondere e tramandare il sapere del mondo classico alle generazioni future.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Almagià R. (1922), *L'Italia di Giovanni Antonio Magini e la cartografia dell'Italia nei secoli XVI e XVII*, Perrella, Napoli.

Atlante storico-politico del Lazio (1996), Laterza, Roma-Bari.

Bencardino F., Prezioso M. (2007), *Geografia del turismo*, McGraw-Hill, Milano.

Bloch H. (1986), *Monte Cassino in the Middle Ages,* Edizioni di Storia e Letteratura, Roma, 3 v.

Camera di Commercio di Frosinone, Istituto Tagliacarne (2009), *La capacità attrattiva turistica della Provincia di Frosinone*, <http://www.fr.camcom.it/files/Studi/Osservatorio/2009/Capacit%E0%20attrattiva%20turistica%20FR.pdf>, 24-10-2017.

Camera di Commercio di Frosinone, Istituto Guglielmo Tagliacarne (2014), *Osservatorio Economico della Provincia di Frosinone*, http://www.fr.camcom.gov.it/sites/default/files/Studi/Osservatorio/Oss%20Fr%202014%20def.pdf, 24-10-2017.

Cardillo M.C., Riggio A., Visocchi P. (2013), *"Il Registrum I Bernardi Abbatis (1266-1275) e la Terra di San Benedetto: prime riflessioni per l'analisi geostorica di una fonte archivistica del XIII secolo"*, in: Palma M., Vismara C. (a cura di), *Per Gabriella Studi in ricordo di Gabriella Braga*, Edizioni Università di Cassino, Catanzaro, pp. 371-395.

Comunità Europea (2010), *L'Europa, prima destinazione turistica mondiale. Un nuovo quadro politico per il turismo europeo*. <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/tourism/files/communications/communication2010_it.pdf>, 24-10-2017.

Dalena P. (2008), *"Vie di pellegrinaggio nel Sud Italia verso Gerusalemme nel Medioevo"*, in: *Roma Gerusalemme. Lungo le vie francigene del Sud*, Tipografia Ostiense, Roma, pp. 40-63.

De Felice P. (2014), "Per un sistema turistico integrato nella provincia di Frosinone attraverso le nuove tecnologie: La via della fede tra 'itinera' monastici e 'pietas' popolare", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia. Percorsi 02*, EUT, DOI: 10.13137/2282-472X/9913

El-Gohary H., Edwards D.J., Eid R. (2017), *Global Perspectives on Religious Tourism and Pilgrimage*, IGI Global, USA.

Fabiani L. (1968), *La terra di San Benedetto. Studio storico-giuridico sull'abbazia di Montecassino dall'VIII al XIII secolo*, Pisani, Badia di Montecassino.

Favretto A., Mauro G., Petrarulo G., Scherbi M. (2014), "Itinerari per un turismo alternativo: dal Web alla portabilità mobile", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 151, pp. 46-58.

Frutaz A. P. (a cura di) (1972), *Le carte del Lazio*, Arti Grafiche Luigi Salomone, Roma, v. 3.

Galluccio F. (1998), *Il ritaglio impossibile. Lettura storico-geografica delle variazioni territoriali del Lazio dal 1871 al 1991*, Dei, Roma.

Gambi, L. (1977), "Le «regioni» italiane come problema storico", *Quaderni storici*, Mulino, Bologna, XII, 34, pp. 275-298.

Malusardi F. (a cura di) (1968), *Schema di piano per lo sviluppo del turismo nella provincia di Frosinone*, Gisvet, Roma.

Regione Lazio (2010), *Piano Turistico Regionale 2011-2013*, <http://www.regione.lazio.it/binary/rl_turismo/tbl_focuson/Piano_Turistico_Regionale_definitivo_consiglio.pdf>, 24/10/2017

Regione Lazio (2015), *Piano turistico triennale 2015-2017 della Regione Lazio*, <http://www.regione.lazio.it/binary/rl_main/tbl_documenti/EST_TUR_CRL_DCR_7_2_07_2015.pdf>, 24/10/2017.

Regione Lazio (2007), *Programma operativo Cofinanziato dal Fondo Europeo di sviluppo regionale 2007-2013*, http://porfesr.lazio.it/PORFESR/galleria_allegati/porfesr/PROGRAMMA_OPERATIVO_REGIONALE.PDF, 24-10-2017.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Riggio A., Visocchi P. (2010), “La cartografia storica per l’individuazione dei caratteri originali del territorio. Dalle signorie feudali ai sistemi locali del Lazio meridionale in provincia di Frosinone”, *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, Sapienza Università di Roma, Roma, XXII, 2, pp. 179-190.

Rinschede, G. (1992), “Forms of Religious Tourism”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 19, pp. 51-67.

UNIONCAMERE, Istituto Tagliacarne (2010), *Atlante della competitività delle province e delle regioni*, http://www.unioncamere.gov.it/Atlante/, 20/10/2017

UNWTO (2014), *First UNWTO International Congress on Tourism and Pilgrimages explores the link between tourism and spiritual routes*. http://media.unwto.org/press-release/2014-09-16/first-unwto-international-congress-tourism-and-pilgrimages-explores-link-be, 20/10/2017.

Valerio, V. (1993), *Società Uomini e Istituzioni Cartografiche nel Mezzogiorno d’Italia*, Istituto Geografico Militare, Firenze.

Sitografia

Camera di Commercio di Frosinone, ISNART, <www.welcometofrosinone.com>; 24-10-2017.

Ciociaria Turismo, Gruppo Arancione, <http://www.ciociariaturismo.it/>, 24-10-2017.

GAL Versante Laziale, Associazione Versante Laziale del Parco Nazionale d’Abruzzo Gruppo Azione Locale, <http://www.galverla.eu>, 24-10-2017.

ISTAT, <http://www.istat.it/it/>, 24-10-2017.

Lazio Nascosto, Exentia srls <https://www.lazionascosto.it/escursioni_sentieri_piu_belli_da_fare_vicino_frosinone.html>, 24-10-2017.

Regione Lazio, <www.visitlazio.com>, 24-10-2017.

Tripadvisor Italia, <www.tripadvisor.it>, 24-10-2017.

Università degli Studi di Trieste, <https://www.openstarts.units.it/handle/10077/9911>, 24-10-2017.

Via Benedicti, <http://www.viabenedicti.it/index.php?option=com_frontpage&Itemid=110>.

Organizzazione Mondiale del Turismo, http://www2.unwto.org/, 24-10-2017.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 80-92

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/21314

Una analisi esplorativa, spaziale e di *perfomance* economica, delle imprese di lavorazione del caffè nell'Europa comunitaria*

An exploratory, spatial and economic performance analysis of the coffee companies in EU

Silvia Battino, Carlo Donato

Dipartimento di Scienze economiche e aziendali (DiSea) – Università degli Studi di Sassari
sbattino@uniss.it, cadonato@uniss.it

Riassunto

L'articolo evidenzia l'importanza delle torrefazioni nell'ambito della Global Value Chain del caffè e propone un'analisi esplorativa della distribuzione spaziale di queste imprese a livello statale e di NUTS. Altresì, considerando gli insiemi aziendali collegati a tali ripartizioni, il lavoro sottolinea alcune loro peculiarità economico-finanziarie quali il Fatturato, il Margine Operativo Lordo (MOL%) e la Redditività del Capitale Proprio (ROE%), evidenziati dai bilanci aziendali presenti nella Banca dati fattuali Amadeus. L'articolo, assieme ad un generale esame del contesto europeo-comunitario, avanza un esplicativo corredo cartografico.

Parole chiave

Industria del caffè, analisi spaziale, analisi economico-aziendale, EU28

Abstract

The paper highlights the importance of coffee companies within the coffee's Global Value Chain and proposes an exploratory analysis of the spatial distribution of such companies at Italian state levels and using the European NUTS. The work considers also the business aspects and indices related by such spatial partitions, analyzing some economical and financial characteristics as Revenues, the Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization (EBITDA Margin %) and the Return on Equities (ROE%), elaborated from the companies' financial statements from the Amadeus database. The paper, together with a general examination of the European-Community context, offers a cartographic framework.

Keywords

Coffee Industry, spatial analysis, business and financial analysis, EU28

* Il contributo è frutto di un comune lavoro di ricerca; nello specifico, sono da attribuire a S. Battino i paragrafi 1, 3 e 4, a C. Donato il paragrafo 2.

1. Introduzione

La pianta del caffè, nelle sua più importante tipologia quale l'Arabica[1], vanta origini molto antiche con coltivazioni presenti sugli altopiani etiopi e nella Penisola arabica, più precisamente nello Yemen. Essa, però, assunse i caratteri di bevanda e fu commercializzata sostanzialmente a partire dal secolo XVI nell'Impero Ottomano prima e poi, nel secolo successivo, in Europa. Proprio nei Paesi del Vecchio Continente il consumo si incrementò, in particolare nei secoli XVIII e XIX, e da qui nacque la necessità di nuove coltivazioni che, dal Nord Africa, presero la via di numerosi altri Paesi intertropicali, molti dei quali già colonie europee, centro e sud americani, centro africani e, in tempi più recenti, asiatici[2]. Un benessere più diffuso, in particolare dopo il Secondo Conflitto Mondiale, ha contribuito ad un ulteriore incremento dei consumatori di questa bevanda, coinvolgendo sempre più anche quei Paesi che si caratterizzavano per l'uso del tè o di altri infusi e/o surrogati del caffè, spesso meno dispendiosi. Il caffè ha acquisito, così, i connotati di un bene di lusso destinato a classi sociali elitarie, europee e nordamericane: una *commodity* il cui crescente consumo, però, non è influenzato dalla variazione dei prezzi. Ciò, nel tempo, ha portato ad una elevata intensità di commercializzazione del prodotto, oggi inferiore solo a quella del petrolio[3].

Le diverse fasi temporali (Cociancich, 2008b; Giuli, Pascucci, 2014) che hanno caratterizzato la progressiva evoluzione del consumo della bevanda, sia in termini quantitativi che qualitativi, hanno evidenziato il ruolo giocato da attori quali i *trader*, le torrefazioni, i distributori, le catene di caffetterie e, non ultimi, i consumatori che sempre più, trasformandosi in intenditori, hanno proposto il caffè come un vero e proprio "culto". La competizione, alla fine del secolo scorso, si è spostata sui caffè "migliori" e si sono intensificati i rapporti diretti tra acquirenti e singole aziende dei Paesi produttori alla ricerca di specifici *terroir*. Così il caffè, nei luoghi di consumo a reddito più elevato, sembra abbandonare la sua posizione di *commodity* e assumere sempre più i caratteri di una *specialty*[4], grazie, altresì, all'intensificarsi del *Fair Trade* e quindi del caffè "sostenibile"[5].

Una svolta decisiva per trasformare il caffè in un "bene di lusso accessibile" si ebbe con il diffondersi a livello mondiale dell'espresso (caffè all'italiana) e del suo consumo associato al latte. Conosciuto in Italia ai primi del Novecento, grazie all'invenzione di una prima "macchina del caffè"[6], si diffuse immediatamente dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, quando macchine tecnologicamente più evolute, che rappresentano ancora oggi una delle eccellenze industriali italiane[7], fecero la loro apparizione e permisero la nascita del "caffè crema" da gustare nei bar prima ed oggi anche in casa e negli uffici, grazie alla produzione e all'uso diffuso delle monoporzioni: si potrebbe, quasi, parlare di un processo di colonizzazione, in atto, dell'espresso italiano

1 Oltre alla *Coffea arabica*, l'altra specie destinata alla produzione della bevanda è la *Coffea canephora* o *Robusta* che copre circa il 30% della produzione mondiale. Complessivamente le specie sono circa 80, ma la quasi totalità (99%) del caffè proviene dalla lavorazione dell'Arabica e del Robusta (http://www.s-caffe.com/it/home/cultura-del-caffe/enciclopedia-del-caffe/la-pianta-del-caffe.html).

2 Per approfondimenti sulle origini della pianta del caffè, sulla sua distribuzione geografica, sulla sua lavorazione e sull'evolversi del consumo della sua bevanda si vedano Uckers (1922), Cociancich (2008a) e Giuli, Pascucci (2014).

3 Si veda a proposito uno studio dell'Osservatorio De'Longhi presentato l'1 ottobre 2016 in occasione della Giornata Internazionale del Caffè (http://www.comunicaffe.it/osservatorio-delonghi-importazione-torrefazione-abitudini-consumo-del-caffe-italia/).

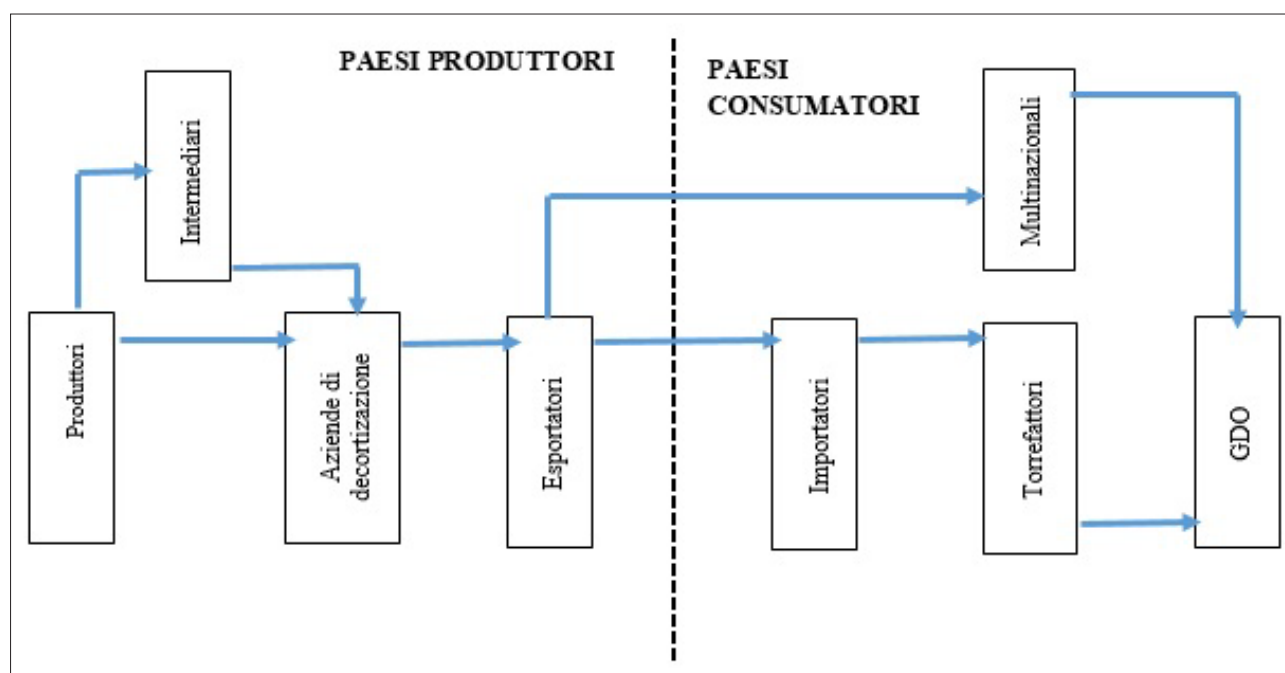
4 Un vero e proprio movimento nato negli Stati Uniti all'inizio degli anni Ottanta ha determinato un totale cambiamento nel gusto degli americani prima e poi del resto del mondo. La Speciality Coffe Association of America (SCAA), la più importante e grande associazione mondiale nel settore del caffè, diviene un vero e proprio punto di riferimento per la stessa industria caffeicola (Wilson, Wilson, 2014).

5 Si stima che i produttori, appartenenti alla catena del valore del commercio equo solidale del caffè, realizzino in termini economici più del doppio rispetto a quelli che vendono il proprio prodotto nel mercato tradizionale (Romero González, 2010; Garza Treviño, 2014; Wilson, Wilson, 2014).

6 Prodotta a livello industriale, con il nome "Ideale", dall'imprenditore Desiderio Pavoni nel 1905 su brevetto, registrato nel 1901, dell'ingegnere Luigi Bezzera. Per approfondimenti: Morris (2008) e Bersten (1993).

7 Si veda a proposito il "Libro bianco sulle macchine per caffè espresso professionali" presentato nel 2016 dall'UCIMAC – Costruttori Italiani di Macchine per Caffè Espresso ed Attrezzature per Bar (http://www.anima.it/news/10705/ucimac-segno-positivo-fatturato-ed-esportazione).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – La filiera del caffè

FONTE: propria elaborazione da Cociancich (2008a)

(Cociancich, 2008b; Morris, 2008; de Luca, Pegan, 2012; Giuli, Pascucci, 2014).

Viene a crearsi, così, una catena globale del valore (*Global Value Chain* – GVC)[8] della produzione del caffè che, "trattato" da più intermediari, incrementa significativamente il suo valore (prezzo) prima di raggiungere i numerosi fruitori ed essere consumato con modalità di preparazione e assunzione dettate dalle diverse abitudini locali. Questa "catena", che vede come attori i produttori di caffè verde a monte e a valle commercianti e torrefattori (Fig. 1), ha assunto i caratteri, oggi, di *buyer driven*, in quanto sono proprio i principali acquirenti, presenti per lo più nei luoghi di consumo, a condizionare l'entrata nel mercato degli stessi produttori (Ponte, 2001). Questi ultimi, piccoli coltivatori, spesso organizzati in cooperative[9], e grandi proprietari terrieri, infatti, godono di una ridottissima parte del reddito prodotto dalla vendita del caffè torrefatto nei luoghi del consumo, proventi che invece favoriscono, nella quasi loro totalità, le imprese di lavorazione e di distribuzione, in particolare di quelle di significative dimensioni. Si verifica, così, una importante differenza nel valore aggiunto che intercorre tra la materia prima ed il prodotto finito venduto nei Paesi consumatori, dove esso si concentra per più del 90% (Talbot, 2004; Dalviron, Ponte, 2005; De Toni, Tracogna, 2005).

L'attuale struttura di questa *Global Value Chain* del caffè è da ricondurre essenzialmente al processo di liberalizzazione, privatizzazione e globalizzazione dei mercati internazionali che, protendendo alla deregolamentazione[10], ha ulteriormente ridotto il margine di guadagno dei Paesi produttori a favore di potenti *Transnational Corporation* (TNCs) sia commerciali che

8 Sull'argomento si vedano Cociancich, Parenti (2008) e Giuli, Pascucci (2014).

9 Questi piccoli proprietari (le colture non superano i 10 ha) sono stimati in circa 25 milioni di unità e contribuiscono con circa il 70% della produzione mondiale (Diaz Aguero, Borrella, 2015).

10 Gli International Coffee Agreement (ICA) e le Agenzie di Stato dei Paesi di produzione fino alla fine degli anni Ottanta nel garantire sia i produttori che gli acquirenti dettero una certa stabilità al mercato (Cociancich, Parenti, 2008).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

di trasformazione (Ikenberry, Parsi, 2009). All'interno della "catena", inoltre, operano intermediari finanziari che con *futures* e *options* alterano, spesso con finalità speculative, il mercato caffeicolo (Hull, 2005).

Nel contesto della *Global Value Chain* del caffè è evidente l'importante ruolo che svolge l'impresa di torrefazione, ruolo sempre più impegnativo, in quanto la trasformazione del caffè, nelle sue diverse fasi[11], determina le qualità della bevanda che hanno ormai assunto notevole rilevanza nella strategia di differenziazione e nelle politiche di competitività di ogni singola azienda di lavorazione[12]. La torrefazione deve confrontarsi con un mercato complesso e articolato in più canali, ognuno dei quali caratterizzato da modelli di consumo e di penetrazione propri[13]. In particolare, poi, le torrefazioni che commercializzano il loro prodotto verso clienti prevalentemente di piccole dimensioni imprenditoriali e particolarmente diffusi sul territorio, quali caffetterie, bar, ristoranti, non solo offrono il bene caffè, ma mettono a disposizione di questi anche un insieme di servizi e beni accessori che impegnano la stessa impresa ad un notevole sforzo organizzativo per mantenere la "vicinanza" e garantire il proprio *brand*[14].

Sulla base del caffè verde importato, dei consumi della bevanda e della quantità di prodotto lavorato esportato si evince come le industrie della torrefazione si distribuiscano essenzialmente nei Paesi europei e negli Stati Uniti. L'Europa, in particolare quella comunitaria, continua a giocare un ruolo importante sia in termini di importazioni del coloniale, sia di consumo del prodotto torrefatto o solubile, denunciando, così, un'alta numerosità di queste industrie della lavorazione del caffè[15]. L'Italia, poi, si propone ai primi posti mondiali come Paese sia importatore che esportatore[16].

Di seguito si propone una prima indagine, accompagnata da un esplicativo corredo cartografico, relativa alla distribuzione ed alle principali prestazioni economiche delle imprese caffeicole in ambito comunitario.

2. Aspetti metodologici

La fonte qui utilizzata è la Banca dati fattuale Amadeus[17]. Essa consta di un campione di circa 1.000 società europee, di persone e di capitale, che risponde al

11 Esse sono tostatura, miscelazione (prima o dopo la tostatura), macinatura. Per approfondimenti e ulteriori indicazioni bibliografiche sull'argomento vedi Cociancich (2008a) e Giuli, Pascucci (2014).

12 Alcune importanti torrefazioni, infatti, si assicurano il controllo della materia prima anche mediante l'approvvigionamento diretto dagli stessi coltivatori della pianta.

13 Sulla base della tipologia del cliente i canali della commercializzazione del caffè si distinguono in *Retail, Ho.re.ca, Vending/Serving* e, più recentemente, *e-commerce*. Per approfondimenti sull'argomento: Cociancich (2008b) e Giuli, Pascucci (2014).

14 Questo impegno diverso dalla sola lavorazione del caffè è da individuare, ad esempio, in agevolazioni finanziarie, assistenza tecnica, corsi di formazione e, ancora, in forniture relative alle macchine per caffè, tazzine e accessori vari.

15 A livello mondiale il 61% del mercato del caffè, verde e torrefatto, è detenuto da 10 grandi imprese quali nell'ordine, Nestlé (Svizzera), Starbucks, Mondelēz International, Inc., Starbucks, Sara Lee Corporation (Stati Uniti), Jacobs Douwe Egberts (Paesi Bassi), Green Mountain (Stati Uniti), Tchibo (Germania), Strauss Group (Israele – Strauss Coffee nei Paesi Bassi), Jm Smucker (Stati Uniti) e Lavazza (Italia). Il loro fatturato, in Euro nel 2015, andava da 14,5 miliardi della Nestlé (solo per i brand Nescaffè e Nespresso) a 1,4 miliardi della Lavazza: sono vere e proprie multinazionali che operano in numerosi Paesi nell'ambito del *food* e *beverage*. Nel 2016 la produzione mondiale di caffè verde è stata di 152 milioni di sacchi (un sacco corrisponde a 60 kg), a fronte di un consumo mondiale di 156 milioni di sacchi: la domanda ha superato l'offerta. I maggiori consumatori mondiali, sulla base dei dati ICO (Organizzazione Internazionale Caffè), sono l'Unione Europea (42,9 mln di sacchi), Stati Uniti (25,3 mln di sacchi), Giappone (7,8 mln di sacchi), Russia (4,3 mln di sacchi) e Canada (3,5 mln di sacchi) (AA.VV., 2016; http://host.fieramilano.it/il-paradosso-globale-del-caff%C3%A8-con-la-domanda-che-supera lofferta; https://www.tpi.it/2017/04/16/mappa-consumo-caffe-mondo/#r; https://www.egointernational.it/export-di-caffe-8-nel 2016.html; www.comitcaf.it/esportazione-caffe/).

16 L'Italia a fronte di 9,5 milioni di sacchi di caffè verde importato pari a circa 1,4 miliardi di € (seconda in Europa alla sola Germania), ha generato, con le sue sole torrefazioni, un fatturato prossimo ai 3,3 miliardi di €, di cui 1,2 da ricondurre alle esportazioni verso l'Europa, dove emergono Germania e Francia, e Stati Uniti. L'Italia, infine, è fra i primi 13 Paesi al mondo per caffè consumato procapite: 5,8 kg ed è preceduta, nell'ordine da Finlandia (12 kg), Norvegia, Islanda, Danimarca, Paesi Bassi, Svezia, Svizzera, Belgio, Lussemburgo, Canada, Bosnia Erzegovina e Austria (5,9 kg) (https://www.egointernational.it/export-di-caffe-8-nel 2016.html; www.comitcaf.it/esportazione-caffe/; http://www.istat.it).

17 La Banca dati è prodotta dal Bureau van Dijk (Belgio) e mette a disposizione dei ricercatori informazioni finanziarie, anagrafiche, commerciali e dati di bilancio delle imprese rilevate. Le serie storiche dei dati possono arrivare a dieci anni.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

codice ATECO 10.83.01 "Lavorazione del caffè"[18]. I risultati delle elaborazioni delle situazioni economiche, qui ottenuti su dati di bilancio e rappresentati in sintesi cartografiche, si rifanno ad insiemi imprenditoriali regionali risalenti alla data del 31 dicembre 2015.

Le aree geografiche oggetto delle comparazioni sono Paesi e macroregioni dell'Europa Comunitaria, queste ultime individuate sulla base delle unità territoriali statistiche (NUTS1: vedi appendice), ideate dall'Eurostat già a partire dal 1988[19]. Gli indicatori impiegati per i confronti delle performance economiche di questi contesti territoriali della lavorazione del caffè sono il fatturato, il margine operativo lordo e la redditività del capitale proprio.

Il Fatturato (F), espresso in Euro, deriva dalla sommatoria del valore denunciato nei bilanci delle società appartenenti alle unità territoriali prese in considerazione. Valori medi dell'insieme delle imprese facenti capo alle regioni osservate, poi, hanno evidenziato il Margine Operativo Lordo (MOL%) e la Redditività del Capitale Proprio (ROE%).

Il MOL%[20] indica la capacità dell'impresa di generare margini positivi dalla gestione operativa in rapporto alle vendite. Il valore percentuale indica quanto margine operativo (EBITDA)[21] l'azienda riesce a mantenere ogni 100 euro di vendite. Il suo valore negativo evidenzia una inefficienza della stessa gestione operativa.

Il ROE% (*Return on Equity*) è fondamentale per l'analisi di redditività in quanto misura il rendimento dell'investimento di rischio nelle imprese, rilevando quanto quest'ultimo rende (%). In sostanza indica quanto restituisce, in termini di utili, investire 100 euro nel capitale di rischio dell'azienda. Se il valore è positivo si parla di utile imprenditoriale, contrariamente di perdita aziendale[22].

Quest'ultimo indicatore è sostanzialmente la principale misurazione della performance economica dell'impresa in quanto il suo valore sintetizza, contemporaneamente, la redditività operativa (individuata dal ROI – *Return on Investment*), la struttura finanziaria (data dal Rapporto di Indebitamento) e, infine, il peso della gestione finanziaria e delle altre politiche extra-operative computate dal rapporto tra reddito netto e reddito operativo.

Lo studio, poi, è stato correlato da iconografie, quali sintesi esplicative delle diverse osservazioni prese in esame. La tipologia rappresentativa dominante è quella delle carte coroplete in cui ogni poligono che identifica una determinata area geografica è colorato sulla base di una scala cromatica relativa all'intensità del fenomeno considerato. Le rappresentazioni relative all'Europa si rifanno al sistema di riferimento "European Terrestrial Reference System 89 (ETRS89 – EPSG: 4258 con proiezione cilindrica equidistante)". L'elaborazione cartografica si è concretizzata attraverso l'utilizzo del software *open source* Qgis[23] che ha permesso di associare i dati delle imprese del caffè agli elementi vettoriali (limiti amministrativi dei NUTS) disponibili in formato *shapefile* sul sito Gisco – Eurostat (European Commission)[24].

18 Codice identificativo alfanumerico che classifica le imprese secondo la loro attività economica e adattato, nel 2007, dall'ISTAT sulla base della Nomenclatura delle Attività Economiche (NACE) dell'Eurostat.

19 Nel presente lavoro, sulla base della *Nomenclature des unités territoriales statistiques* (NUTS), sono stati considerati i NUTS0 (Stati), NUTS1 (macroregioni) degli Stati dell'Unione Europea. La ripartizione, che tiene essenzialmente conto delle suddivisioni amministrative dei vari Paesi, individua queste regioni statistiche relativamente alla loro consistenza demografica ed alla densità dei residenti (Mangiameli, 2008).

20 Espresso in % si ottiene dal rapporto EBTIDA/Vendite (fatturato). Questo indicatore è molto simile al ROS% (*Return On Sales* - Redditività delle vendite). Per approfondimenti: Venkatraman, Ramanujam, 1986; Kaplan, Norton, 2000; Ferrero Dezzani, Pisoni, Puddu, 2003; Kotane, Kuzmina-Merlino, 2012; Teodori, 2017.

21 EBITIDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) o MOL (margine operativo lordo) è un indicatore di redditività che si ottiene sottraendo dal Valore Aggiunto (VA = valore della produzione – costi esterni) il Costo del Personale (CdP). Per approfondimenti: Venkatraman, Ramanujam, 1986; Kaplan, Norton, 2000; Ferrero Dezzani, Pisoni, Puddu, 2003; Kotane, Kuzmina-Merlino, 2012; Teodori, 2017.

22 Il ROE, sostanzialmente, misura il grado di redditività del capitale proprio e si ottiene dal rapporto tra reddito netto di esercizio/mezzi propri x 100. Per approfondimenti si vedano i riferimenti bibliografici di nota 21.

23 Tutte le cartografie del presente contributo sono state realizzate con il software QGIS

24 http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3. Europa Comunitaria: i principali caratteri distributivi ed economici delle torrefazioni

Da una prima analisi del campione esaminato si evidenzia come, sostanzialmente, tutti i Paesi europei si presentino in qualità di produttori di caffè torrefatto (Fig. 2). Fra questi emergono per maggiore fatturato i Paesi Bassi e l'Italia, seguiti dal Regno Unito e dalla Russia Europea.

Buona parte (86%) di questo giro di affari è da ascrivere all'Unione Europea (UE) che a livello mondiale esporta più del 75% del caffè torrefatto[25]. Essa evidenzia un panorama imprenditoriale della lavorazione del caffè caratterizzato dalla presenza di micro e piccole imprese che prevalgono, sostanzialmente, in tutti i Paesi ad eccezione del Belgio, del Regno Unito, dei Paesi Bassi, e, parzialmente, della Svezia nei quali predominano impianti produttivi medi e grandi[26].

I Paesi EU28 che rilevano un importante fatturato di caffè torrefatto (Fig. 2) si contrassegnano sia per aver raggiunto una significativa maturità nel consumo di questa bevanda[27], sia per la presenza di alcune torrefazioni medio-grandi e grandi che operano su mercati internazionali con una presenza, ormai, strutturata. È il caso, ad esempio, della olandese Jacobs Douwe Egberts e dell'italiana Lavazza SpA che evidenziano sia fatturati decisamente superiori a 1.000 milioni di Euro, sia un numero di dipendenti maggiore a 1.000 unità.

Sempre nell'Europa Comunitaria il fatturato delle torrefazioni denuncia i suoi valori più elevati in alcune macroregioni[28] (NUTS1). Fra queste si evidenziano, in ordine decrescente, Western Netherlands (NL3) dei Paesi Bassi, Northwest (ITC) e Northeast (ITH) dell'Italia, Est (UKH) del Regno Unito (Fig. 3). Altre realtà territoriali interessanti per valori di vendite[29] si riconoscono sempre nei Paesi occidentali dell'Unione Europea e, altresì, in Svezia, Finlandia e Grecia.

Il valore medio del Margine Operativo Lordo (MOL%) dell'insieme delle imprese presenti in un determinato Paese ci permette di dare una prima valutazione economica del sistema imprenditoriale della "lavorazione del caffè" relativo ad alcuni Stati europei comunitari (Fig. 4).

Nell'ambito di questa capacità aziendale di generare margini positivi dalla gestione operativa in rapporto alle vendite emergono con forza i Paesi Bassi, dove significativa è la presenza della grande impresa. Valori nettamente positivi interessano, altresì, la Romania, la Slovacchia, la Repubblica Ceca, il Portogallo e la Germania[30]. L'Italia e buona parte delle altre Nazioni europee comunitarie, delle quali è stato possibile effettuare la stima di questo indicatore, si pongono intorno al valore medio europeo (8,4%).

Il rendimento dell'investimento di rischio in queste imprese (ROE%), nella sua valenza media per Paese[31], assume una particolare significatività positiva in Austria e Svezia (Fig. 5) e prende valori molto al di sopra di quello medio dell'intero campione considerato (11,2%) in Finlandia, Romania e Germania. L'Italia, assieme ad altri importanti Paesi produttori di caffè torrefatto, denuncia un ROE% sostanzialmente in linea allo stesso valore medio e pochi Stati, poi, riportano una situazione negativa[32], condizione da verificare, però, nella sua eventuale persistenza con un'analisi pluriennale.

Nel contesto di questa attività produttiva legata alla lavorazione del caffè l'Italia, nell'evidenziare valori positivi di MOL% e di ROE% nonché, in particolare, un

25 Si vedano a proposito de Luca, Pegan (2015) e www.thecoffeeguide.org/coffee-guide/the-markets-for-coffee/demand---Roast-and-ground-coffee/; ICO, 2016 - http://www.ico.org/.

26 Nel contesto europeo le torrefazioni di dimensioni micro e piccole sono, rispettivamente e in base al numero degli addetti (da > 0 a ≤ 10 e da > 10 a ≤ 50), 47% e 38% e in base al fatturato (<2.000.000 € e da >2.000.000 € a 10.000.000 €), 41% e 36%. Sulla dimensione aziendale si veda Commissione Europea (2015). Nel prosieguo del lavoro la classe di ampiezza dell'impresa sarà individuata sulla base del solo fatturato (micro <2.000.000 €, piccola >2.000.000 € a ≤10.000.000 €, media >10.000.000 € a ≤50.000.000 €, grande >50.000.000 €).

27 Vedi http://www.oifb.com/index.php/caffe/111-il-caffe; http://www.tpi.it/mondo/italia/mappa-consumo-caffe-mondo e confronta nota 15.

28 In ben 79 NUTS1 su 83 individuati grazie alla fonte utilizzata il fatturato non supera i 600.000 milioni di Euro (Fig. 3).

29 UKI – London, UKJ - Sud Est nel Regno Unito; FR1 - Ile-De-France in Francia; ES5 – East in Spagna; FI1 - Mainland Finland in Finlandia; BE2 - Flemish Region in Belgio; EL3 – Attiki in Grecia; ITI – Centre in Italia (Fig. 3).

30 L'ordine è decrescente.

31 I valori di ROE sono qui proposti dopo essere stati pesati in base ai fatturati d'impresa.

32 Paesi Bassi, Lettonia e Slovacchia.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2
Fatturato torrefazioni
per Paese europeo nel 2015

FONTE: elaborazione su dati Amadeus 2016 e GISCO – Eurostat (European Commission) 2013

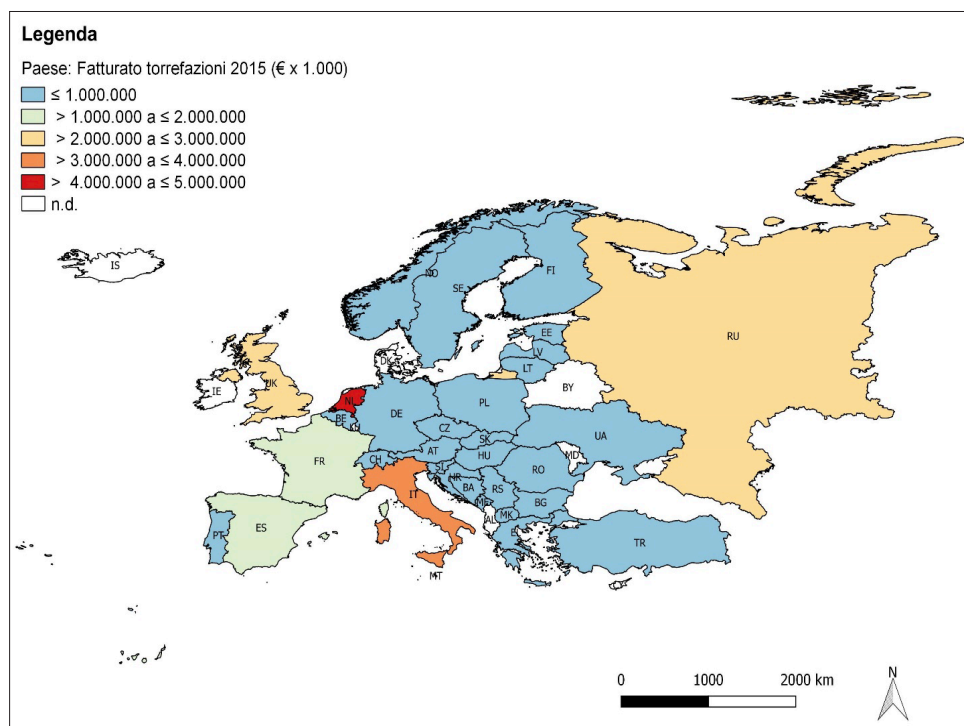



FIGURA 3
Fatturato torrefazioni EU28
per NUTS1 al 2015

FONTE: elaborazione su dati Amadeus 2016 e GISCO – Eurostat (European Commission) 2013

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

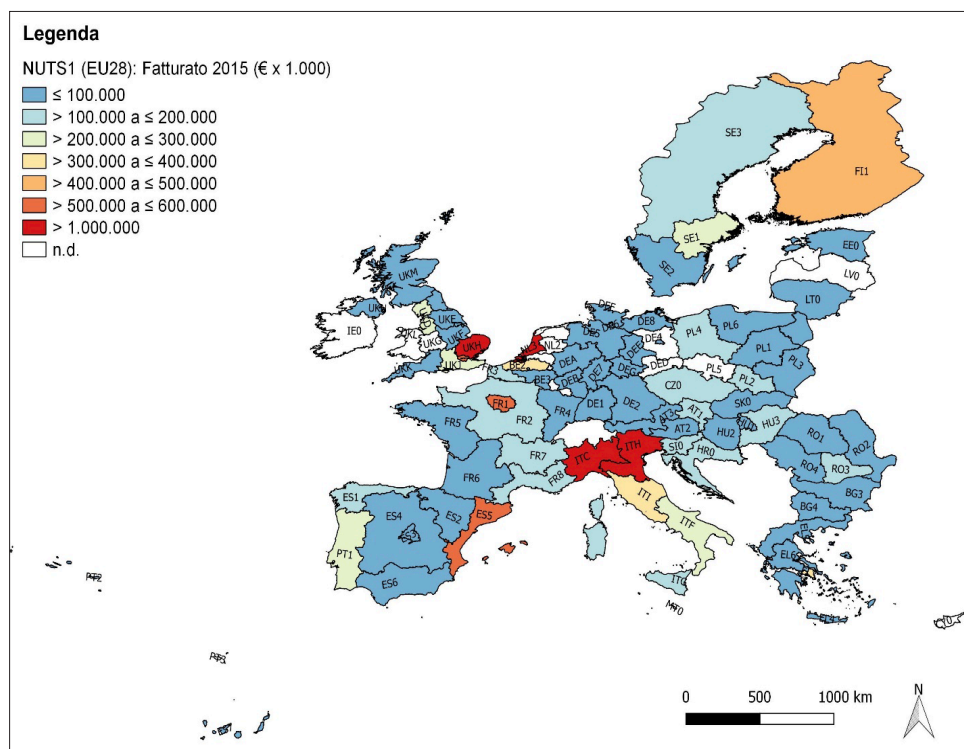



FIGURA 4
Margine Operativo Lordo medio (MOL%) delle torrefazioni per Paese EU28 al 2015

FONTE: elaborazione su dati Amadeus 2016 e GISCO – Eurostat (European Commission) 2013

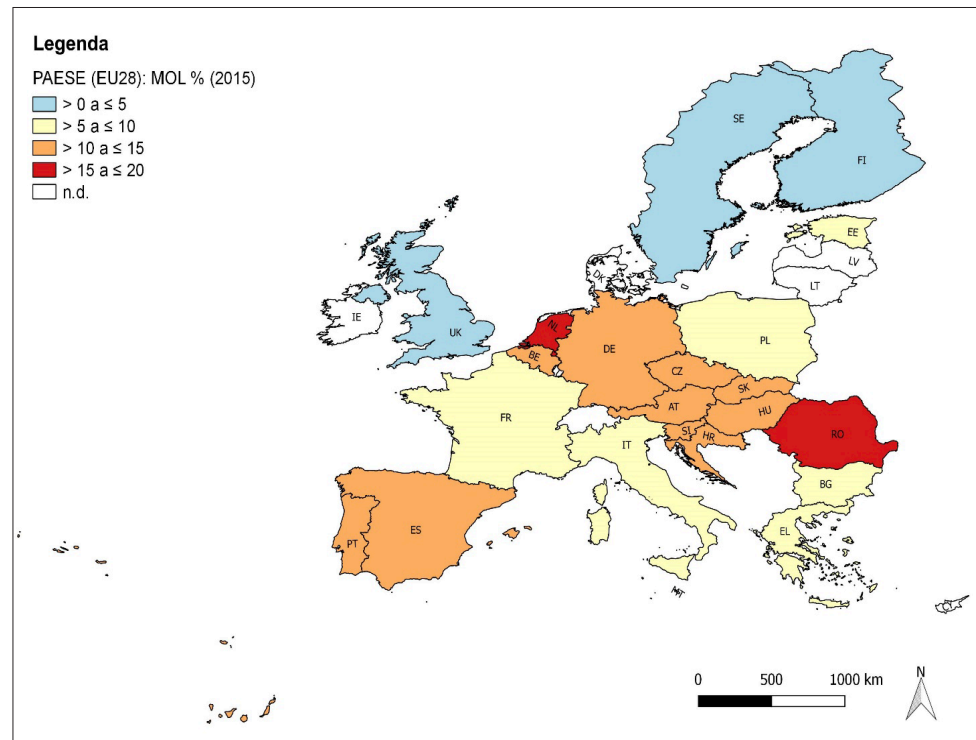
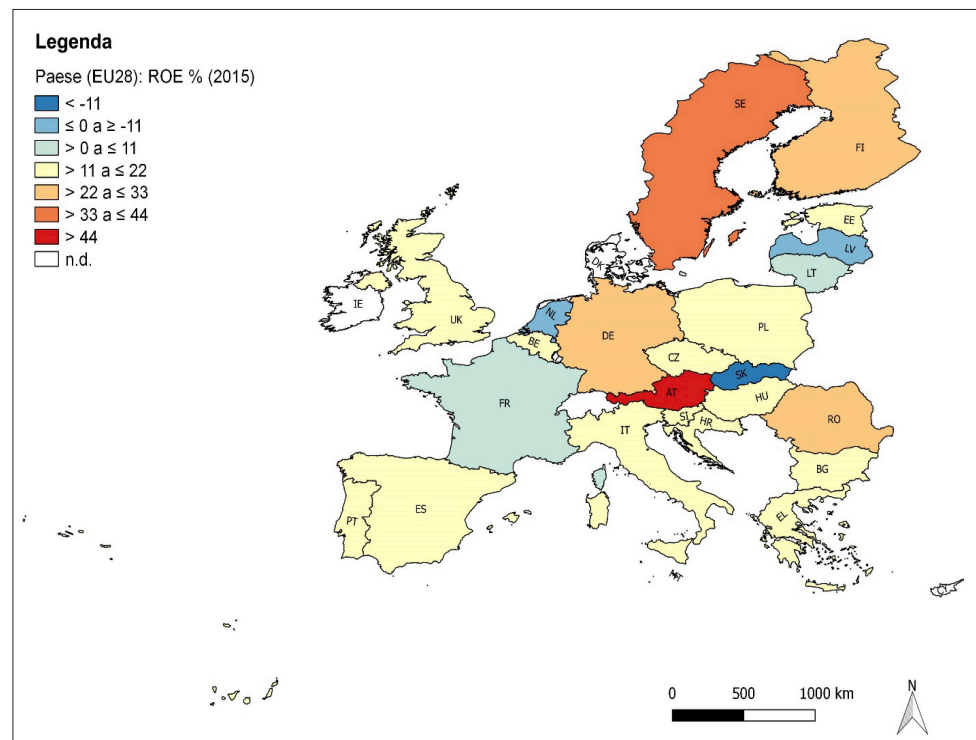



FIGURA 5
Return on Equity (ROE%) delle torrefazioni per Paese EU28 al 2015

FONTE: elaborazione su dati Amadeus 2016 e GISCO – Eurostat (European Commission) 2013

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

alto fatturato (cfr. Figg. 2, 3, 4 e 5), si propone come un Paese importante a livello europeo, e non solo. Si presenta, infatti, al terzo posto al mondo per l'importazione di caffè verde, dopo Stati Uniti e Germania ed occupa la quarta posizione, sempre a livello mondiale (preceduto da Germania, Belgio e Stati Uniti), per quantitativi di esportazione di caffè torrefatto in tutte le sue variegate conformazioni (cfr. nota 16).

4. Osservazioni conclusive

La lavorazione dei chicchi di caffè finalizzata ad un prodotto finito variegato nelle sue tipologie e nelle sue valenze qualitative giustifica, ormai appieno, l'importanza economica del sistema industriale della torrefazione nell'ambito della Catena Globale del Valore dello stesso caffè. Ciò è mostrato dagli importanti fatturati denunciati a livello europeo in diversi Paesi che si evidenziano, altresì, sia come considerevoli consumatori, sempre più attratti dal prodotto di nicchia, sia come esportatori del prodotto finito.

Micro e piccole aziende caratterizzano questo universo imprenditoriale del Vecchio Continente e la presenza di fatturati dai valori particolarmente elevati è giustificata dalla localizzazione in determinate macroregioni europee di alcune medie e grandi imprese che si rilevano anche per la loro vocazione produttiva internazionale. Un giro di affari notevole che premia essenzialmente i ventotto Paesi, compreso il Regno Unito, facenti capo all'Unione Europea.

Questi ultimi Stati, nel 2015, evidenziano tutti un Margine Operativo Lordo (MOL%) positivo a cui non sempre si associa un altrettanto, positivo od elevato, rendimento dell'investimento di rischio (***Return on** Equity* – ROE%) che sembra favorire per lo più i Paesi Mitteleuropei, quali Austria e Germania a cui si aggiungono Svezia, Finlandia e Romania.

Infine, è da annotare come l'Italia emerga nell'ambito di questo settore produttivo con un elevato fatturato che la pone ai primi posti non solo a livello europeo, ma anche a quello mondiale. Il caffè prodotto, nelle sue diverse conformazioni e normalmente garantito nella qualità, non è solamente destinato al mercato di consumo interno, ma è, altresì, rivolto a quello estero[33].

33 Il caso italiano relativo alle imprese caffeicole e alle loro *performance* economiche sarà oggetto di approfondimento in un ulteriore studio.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

AA.VV. (2016), *Il settore del caffè. Panoramica sul mercato globale e analisi del caso italiano*, Relazione alla Cattedra di Dinamiche industriali (prof. Rullani e dott. Filippetti), LUISS, Roma.

Amadeus (2016), *Elenco delle imprese della "Lavorazione del caffè" (ATECO 10.83.01)*, Bureau van Dijk, Bruxelles.

Bersten I. (1993), *Coffee Floats, Tea Sinks*, Helian, Adelaide.

Cociancich M. (2008a, a cura di), *100% Espresso Italiano. Futuro dell'impresa italiana nell'evoluzione del mercato globale*, Edizioni Antorami, Trieste.

Cociancich M. (2008b), "Il mercato dell'espresso in Italia e nel Mondo", in: Cociancich M. (a cura di), *100% Espresso Italiano. Futuro dell'impresa italiana nell'evoluzione del mercato globale*, Edizioni Antorami, Trieste, pp. 115-160.

Cociancich M., Parenti F. M. (2008), "Il caffè espresso e la sua catena del valore", in: Cociancich M. (a cura di), *100% Espresso Italiano. Futuro dell'impresa italiana nell'evoluzione del mercato globale*, Edizioni Antorami, Trieste, pp. 33-60.

Commissione Europea (2015), *Guida dell'utente alla definizione di PMI*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.

Dalviron B., Ponte S. (2005), *The coffee paradox*, Zed Book, London.

De Luca P., Pegan G. (2012), *La percezione del Made in Italy sui mercati internazionali: primi risultati di una ricerca 'netnografica' sulle comunità online di consumatori di caffè*, Atti del IX Convegno Società Italiana Marketing, Benevento, 20-21 Settembre, pp. 1-14.

De Luca P., Pegan G. (2015), "Relazioni tra innovazione di business e internazionalizzazione: prime evidenze empiriche nel settore italiano del caffè", in: De Luca P. (a cura di), *Le relazioni tra innovazione e internazionalizzazione. Percorsi di ricerca e casi aziendali*, EUT, Trieste, pp. 33-53.

De Toni A. F., Tracogna A. (2005), *L'industria del caffè*, Il Sole 24 Ore, Milano.

Diaz Aguero R., Borrella I. (2015), *El sector del café y lo negocios inclusivos*, Empresa e Desarrollo 8, ONGAWA – AECID, Madrid.

Ferrero G., Dezzani P., Pisoni P., Puddu L. (2003), *Le analisi di Bilancio. Indici e flussi*, Giuffrè Editore, Milano.

Garza Treviño A. (2014), "El impacto del Comercio Justo en el desarrollo de los productores de café", *Estudios Sociales*, XXII, 43, pp. 271-293.

Giuli M., Pascucci F. (2014), *Il ritorno alla competitività dell'espresso italiano. Situazione attuale e prospettive future per le imprese della torrefazione di caffè*, Franco Angeli, Milano.

Hull J.C. (2005), *Fondamenti dei mercati di futures e opzioni*, Pearson Educational Italia (Prentice Hall), Milano.

Ikenberry G. J., Parsi V. E. (2009, a cura di), *Manuale di Relazioni Internazionali: Dal sistema bipolare all'età globale*, Edizioni Laterza, Roma.

Kaplan R. S., Norton D. P. (2000), *Balanced Scorecard. Tradurre la strategia in azione*, ISEDI, Torino.

Kotane I., Kuzmina-Merlino I. (2012), "Assessment of Financial Indicators for Evaluation of Business Performance", *European Integration Studies*, 6, pp. 216-224.

Mangiameli S. (2008, a cura di), *L'ordinamento europeo. Le politiche dell'Europa*, Giuffrè Editore, Milano.

Morris J. (2008), "Storia dell'espresso in Italia e nel Mondo", in: Cociancich M. (a cura di), *100% Espresso Italiano. Futuro dell'impresa italiana nell'evoluzione del mercato globale*, Edizioni Antorami, Trieste, pp. 5-30.

Ponte S. (2001), *The "Latte Revolution"? Winners and Losers in the Restructuring of the Global Coffee Marketing Chain*, Centre for the Development Research, Copenhagen.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Romero González A. M. (2010), *Estudio sobre la cadena de valor del café ugandés de Comercio Justo*, Intermón Oxfam, Barcelona.

Talbot J. (2004), *Grounds for Agreement: The Political Economy of the Coffee Commodity Chain*, Rowman & Littlefield Publisher, New York.

Teodori C. (2017), *Analisi di bilancio. Lettura e interpretazione*, Giappichelli Ed., Torino.

Uckers W. H. (1922), *All about coffee*, Tea and Coffee Trade Journal Company, New York.

Venkatraman N., Ramanujam V. (1986), "Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches", *Academy of Management Review*, n. 4, pp. 801-814.

Wilson A. P., Wilson N. L. W. (2014), "The Economics of Quality in the Specialty Coffee Industry: Insights from the Cup of Excellence Auction Programs", *Agricultural Economics*, 45, pp. 91-105.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Appendice

ELENCO DEI NUTS1 EU28

AT1-Eastern Austria	ES6-South
AT2-Southern Austria	ES7-Canary Islands
AT3-Western Austria	FI1-Mainland Finland
BE1-Brussels-Capital Region	FI2-Isole Aland
BE2-Flemish Region	FR1-Ile-De-France
BE3-Walloon Region	FR2-Bassin Parisien
BG3-Northern and Eastern Bulgaria	FR3-Nord-Pas-De-Calais
BG4-Southwestern and South-Central Bulgaria	FR4-East
CY0-Cipro	FR5-West
CZ0-Czech Republic	FR6-South West
DE1-Baden-Wuerttemberg	FR7-Central East
DE2-Bayern	FR8-Mediterranean
DE3-Berlin	FRA-Outlying territories
DE4-Brandenburg	HR0-Croatia
DE5-Bremen	HU1-Central Hungary
DE6-Hamburg	HU2-Transdanubia
DE7-Hessen	HU3-Great Plain and North
DE8-Mecklenburg-Vorpommern	IE0-Irlanda
DE9-Niedersachsen	ITC-Northwest
DEA-Nordrhein-Westfalen	ITF-South
DEB-Rheinland-Pfalz	ITG-Insular Italy
DEC-Saarland	ITH-Northeast
DED-Sachsen	ITI-Centre
DEE-Sachsen-Anhalt	LT0-Lithuania
DEF-Schleswig-Holstein	LU0-Lussemburgo
DEG-Thueringen	LV0-Latvia
DK0-Denmark	MT0-Malta
EE0-Estonia	NL1-Northern Netherlands
EL3-Attiki	NL2-Eastern Netherlands
EL4-Nisia Aigaiou, Kriti	NL3-Western Netherlands
EL5-Voreia Ellada	NL4-Southern Netherlands
EL6-Kentriki Ellada	PL1-Central Region
ES1-North West	PL2-Southern Region
ES2-Northeast	PL3-Eastern Region
ES3-Madrid	PL4-Northwest Region
ES4-Centre	PL5-Region Poludniowo-Zachodni
ES5-East	PL6-Northern Region

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

PT1-Continental
PT2-Autonomous Region of the Azores
PT3-Madeira
RO1-Macroregion one
RO2-Macroregion two
RO3-Macroregion three
RO4-Macroregion four
SE1-East Sweden
SE2-South Sweden
SE3-North Sweden
SI0-Slovenia
SK0-Slovakia

UKC-Nord Est
UKD-Nord Ovest
UKE-Yorkshire e Humber
UKF-Midlands orientali
UKG-West Midlands
UKH-Est
UKI-Londra
UKJ-Sud Est
UKK-Sud Ovest
UKL-Wales
UKM-Scozia
UKN-Irlanda del nord

FONTE: Eurostat (www.ec.europa.eu/eurostat/web/nuts)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 93-107

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/21315

I percorsi delle armate del generale Sherman attraverso le aree umide del South Carolina (1865)*

The paths of general Sherman's army through the wetlands of South Carolina (1865)

Silvia E. Piovan[1], Elena Maugeri[2], Michael E. Hodgson[3], Stefano Luconi[1]

[1] Dipartimento di Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità, Università di Padova (Italy), silvia.piovan@unipd.it
[2] Dipartimento di Beni Culturali, Università degli Studi di Padova (Italy)
[3] Department of Geography, University of South Carolina, South Carolina (USA)

Riassunto

La marcia dell'esercito del Generale Sherman in Georgia e in South Carolina durante la Guerra Civile Americana è ricordata soprattutto per il saccheggio e la devastazione da parte delle sue armate nell'obiettivo di Sherman di porre fine alla guerra. Quelli che sono ancora poco conosciuti sono i tragitti individuali delle sue cinque armate attraverso il South Carolina e, in particolare, i loro percorsi attraverso le zone umide ed i fiumi. Questo articolo offre una sintesi dei percorsi fatti dalle cinque unità sotto il comando di Sherman in South Carolina. Tale ricostruzione è stata effettuata con l'ausilio delle memorie di Sherman e dell'analisi di una carta storica. È stato ricavato un database GIS delle zone umide e dei fiumi che rappresentavano il paesaggio nel 1865 lungo i vari percorsi, costruito attraverso la modifica, su base storica, del database contemporaneo *National Wetlands Inventory*. È stata infine condotta un'analisi dell'intersezione tra i percorsi degli eserciti e le zone umide del South Carolina. I risultati di questo approccio geo-storico integrato dall'utilizzo di un GIS mostrano come le armate abbiano mediamente percorso circa il 20% del loro tragitto su diversi tipi di aree umide, con una preponderanza per le paludi con foreste e arbusti. La cavalleria attraversò il più breve percorso su aree umide in quanto il suo tragitto era il più interno nell'entroterra e lontano dalla pianura costiera caratterizzata da numerose aree palustri.

Parole chiave

Sherman, South Carolina, aree umide, cartografia storica, GIS

Abstract

The march of General Sherman's armies through Georgia and South Carolina during the U.S. Civil War is remembered primarily through the plundering and devastation by his armies in Sherman's quest to end the war. Conversely, little is known about the individual paths his five armies made through the South Carolina wetlands and rivers. This article offers a summary of the paths across the wetlands made by the five union armies under General Sherman's command in South Carolina. This description was derived from the memoirs of Sherman and a historic map. A geographic information system (GIS) database of wetlands and rivers representing the landscape in 1865 was constructed through the modification, on a historical base, of the contemporary National Wetlands Inventory database. An analysis of the intersection between the armies' paths and wetlands of South Carolina was conducted. The results of an integrated geo-historical approach show how the armies' paths experienced, on average, about 20% of their journey on wetlands, with a preponderance for swamps with forests and shrubs. The cavalry trekked over the least amount of wetlands as the cavalry traveled the farthest inland from the coastal plain characterized by numerous wetlands.

Keywords

Sherman, South Carolina, wetlands, historical cartography, GIS

* Nonostante il contributo sia il frutto di un lavoro di ricerca comune, i paragrafi 1, 2.2, 3.1, 3.2, 4 e 5 sono stati scritti da Silvia E. Piovan, il paragrafo 2.3 Inquadramento storico da Stefano Luconi mentre Michael E. Hodgson si è occupato della georeferenziazione (parte del paragrafo 3.3) e di fornire indicazioni sul database NWI. Elena Maugeri si è occupata del paragrafo 2.1 Inquadramento geografico e della digitalizzazione dei percorsi in GIS. Tutte le cartografie presenti in questo articolo sono state elaborate da Silvia Piovan.

1. Introduzione

La «Campagna delle Carolinas» può essere considerata la vicenda militare più importante che ha preceduto l'epilogo della Guerra Civile Americana sulla costa orientale degli Stati Uniti. La campagna, guidata da William Tecumseh Sherman, ebbe inizio nel gennaio del 1865 quando, dopo aver lasciato Savannah (Georgia), le diverse armate iniziarono la loro marcia verso nord attraverso il South ed il North Carolina. La sconfitta dell'esercito confederato guidato dal Generale Joseph E. Johnston nella battaglia di Bentonville (North Carolina), tra il 19 e il 21 marzo, e la sua resa, il 26 aprile successivo, rappresentarono il colpo di grazia per l'esercito della Confederazione.

La marcia in South Carolina dal Savannah River fino al Pee Dee River comportò l'attraversamento di numerose aree umide che rappresentano uno degli aspetti peculiari della geografia fisica di questa regione degli Stati Uniti. Ciò è testimoniato da numerosi documenti storici tra cui carte militari, diari di soldati e le memorie di Sherman stesso (Eaton, 1943; Sherman, 1957).

Abbondante è la letteratura sulla vita di Sherman (cfr., ad esempio, Broadwater, 2013; McDonough, 2016), sulla sua corrispondenza durante la guerra civile (Simpson e Berlin, 1999) e sulle sue campagne militari attraverso il Sud (Barrett, 1996; Hume e Roessner, 2009). Brady (2005), rifacendosi a Weigley (2000, p. 418) afferma che «*South Carolina's best protection against Sherman's advancing troops in 1865 was not the Confederate Army, but "geography and weather"*». Più in particolare, Crabb (2010) narra le vicende delle armate legate alla marcia in South Carolina con particolare attenzione all'attraversamento di fiumi e aree umide, senza darne però una lettura analitica. In generale, ad eccezione di specifici siti di battaglia, gli effetti dell'ambiente sul movimento delle armate di Sherman sono stati studiati, nel loro contesto, ma non valutati con metodi quantitativi. La marcia di Sherman da Atlanta a Savannah attraverso la Georgia fu considerevolmente più facile del tragitto in South Carolina perché, nel primo caso, i fiumi principali erano in gran parte paralleli al percorso intrapreso e le zone paludose erano limitate. Il tragitto da Savannah a Columbia fu molto diverso a causa delle abbondanti precipitazioni e delle conseguenti inondazioni, insieme alla necessità di attraversare molti fiumi e torrenti. Come Brady (2012, p. 112) ha osservato: «*From the beginning of the campaign, then, water – not rebel forces – posed the greatest challenge to Sherman's army*».

Sebbene Winters *et al.* (1998) sostengano che vi sia sempre una forte sinergia tra ambiente, geografia fisica e conflitti, sembra ancora scarsa la letteratura specificatamente dedicata ai devastanti avvenimenti successi in South Carolina e la geografia fisica dello stato. In particolare, risulta carente la ricerca quantitativa sui percorsi delle cinque armate in relazione alle abbondanti e vaste aree umide.

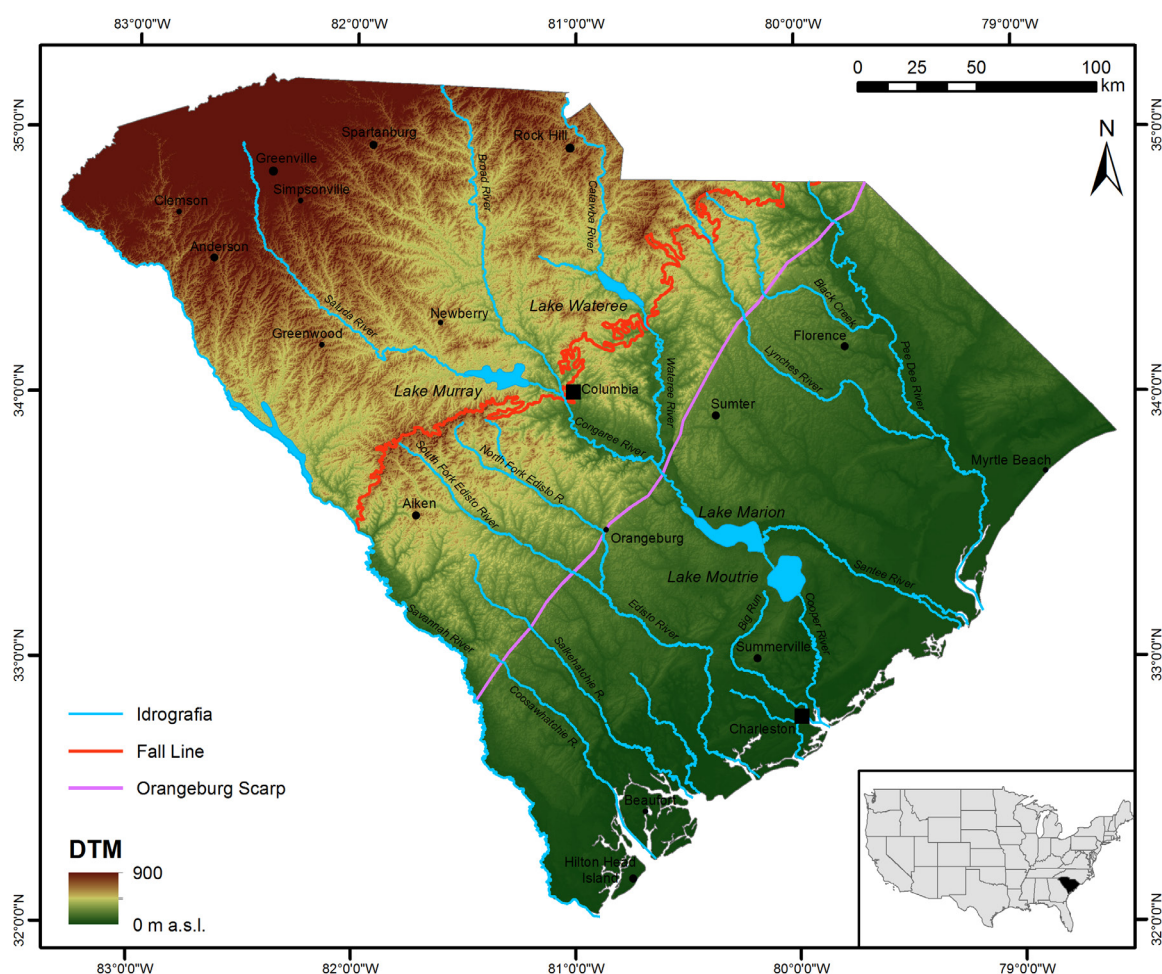
La ricerca presentata in questo articolo si pone come obiettivo la ricostruzione in un *Geographic Information System* (GIS) dei percorsi delle cinque armate dell'Unione guidate da Sherman, una stima analitica delle distanze percorse su ambienti umidi ed una prima analisi delle relazioni tra le aree umide ed i percorsi stessi attraverso il South Carolina. Tale ricostruzione è stata realizzata utilizzando principalmente fonti cartografiche, diari e memorie in un approccio integrato con l'uso di un GIS.

2. Contesto geografico e storico

2.1 Inquadramento geografico

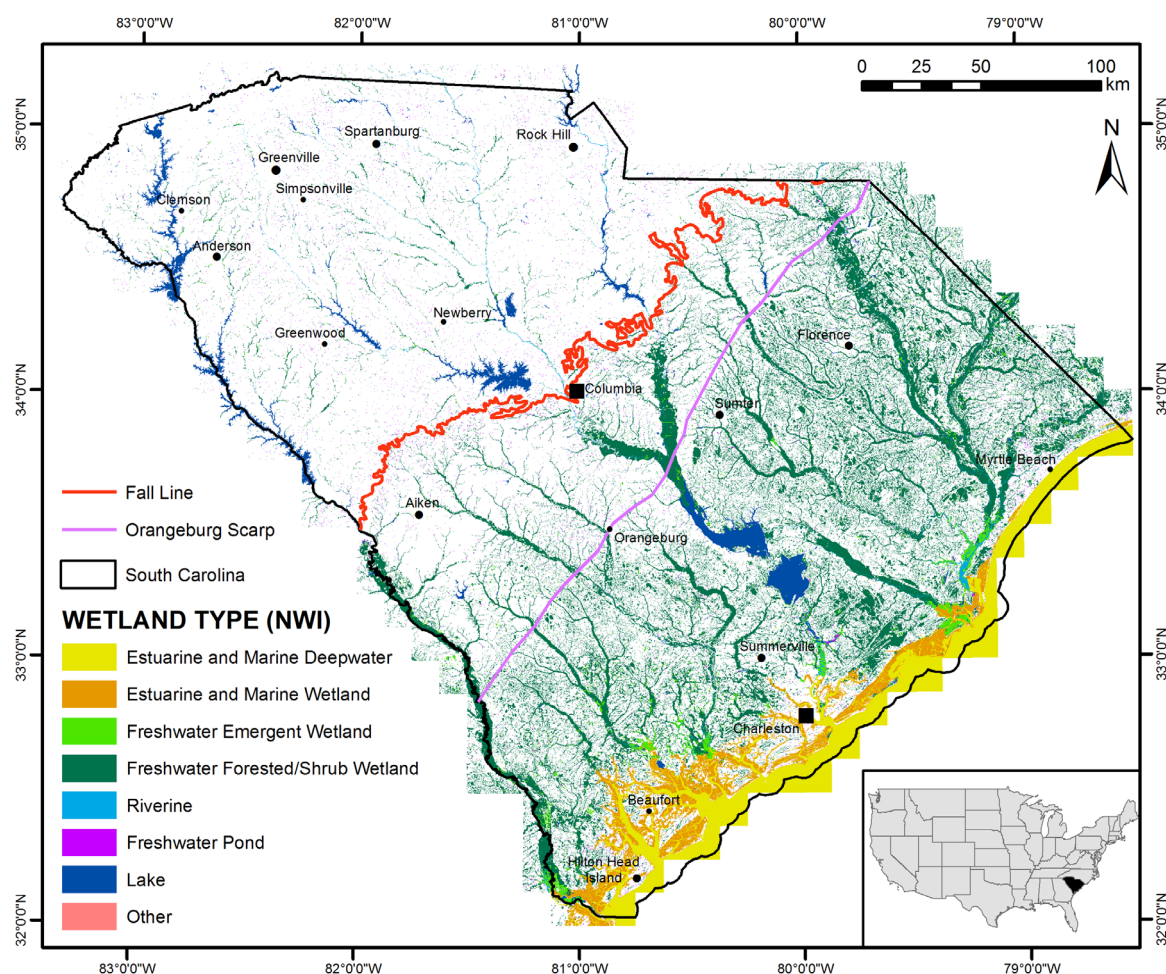
Secondo Patton (2008), dal punto geomorfologico, il territorio del South Carolina può esser suddiviso in tre grandi regioni: la *Blue Ridge Region*, che occupa un modesto settore a NO dello stato e costituisce le ultime pendici del sistema montuoso appalachiano, la *Piedmont Plateau,* regione pedemontana di duro basamento cristallino, e la *Coastal Plain*, separata dal Piedmont dalla *Fall Line* (linea delle cascate). La *Coastal Plain* è una pianura costiera di formazioni sedimentarie ed è caratterizzata da numerose *Carolina bays* (Prouty, 1952; Piovan e Hodgson, 2016), spesso occupate da aree umide. La zona costiera presenta numerose insenature, canali poco profondi, baie, paludi, saline ed estuari. La *Fall Line* segna di fatto il limite dei fiumi navigabili nella pianura della costa atlantica ed è caratterizzata da numerosi insediamenti sviluppatisi nel tempo come punti strategici per il passaggio dal trasporto fluviale a quello terrestre di merci e persone.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Carta del rilievo e dell'idrografia del South Carolina. Aree umide del South Carolina

La rete idrografica è molto fitta e i corsi d'acqua scendono verso l'Oceano Atlantico con direzione prevalente NO-SE (Figura 1). I fiumi principali sono il Savannah (circa 484 km), al confine con la Georgia, ed il Congaree, che si forma a Columbia grazie alla confluenza del Saluda e del Broad River. Il Congaree, dopo soli 76 km, si congiunge con il Wateree River, andando a formare il Santee River. L'Edisto River è il fiume principale tra il Savannah e il Santee e raccoglie le acque dei due affluenti North e South Fork Edisto, entrambi con sorgente sulla *Fall Line*. Altri fiumi importanti sono il Salkehatchie, che lambisce la città di Barnwell e che ha origine nei pressi della Orangeburg Scarp, ed il Pee Dee, che attraversa lo stato nella parte più orientale e di cui sono affluenti il Lynches e il Black River.

Il South Carolina è caratterizzato dalla presenza di grandi laghi artificiali, costruiti nel XX secolo e sfruttati per l'energia idroelettrica, e numerosi *millpond*, piccoli bacini creati soprattutto nel XIX secolo tramite la costruzione di dighe su torrenti e fiumi minori per lo sfruttamento dell'energia meccanica attraverso i mulini. Tra i laghi più grandi vi sono il Lake Marion ed il Lake Moultrie (anni '40), alimentati dal Santee River. Altri laghi di sbarramento di minore estensione sono il Lake Murray (fine anni '20) alimentato dal Saluda, il Lake Wateree (1919) sul fiume omonimo, il Fishing Creek Lake (1916) sul Catawba River, il Robinson Lake (anni '70) sul Tyger River ed il Parr Shoals Reservoir (inizi del '900) sul Broad River, tutti collocati nella regione del *Piedmont*. Vi è inoltre il Monticello Reservoir che, non

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Carta delle aree umide attuali del South Carolina

FONTE: Database National Wetland Inventory (NWI) – Nostra elaborazione

di sbarramento, è alimentato dalle acque del Parr Shoals Reservoir attraverso un canale di collegamento[1].

2.2 Aree umide del South Carolina

Le aree umide sono zone in cui l'acqua ricopre il suolo oppure è presente sia in corrispondenza o in prossimità della superficie del suolo tutto l'anno o per periodi di tempo variabili durante l'anno. In particolare, secondo la Convenzione di Ramsar del 1971, le aree umide sono «... le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri»[2].

Alla metà dagli anni '70, il *Fish and Wildlife Service degli Stati Uniti* (FWS) ha istituito il *National Wetlands Inventory* (NWI) per censire alla scala di 1:24.000 delle aree umide degli Stati Uniti a partire dalla fotointerpretazione di fotografie aeree[3]. A tale scopo, l'NWI ha svi-

1 http://www.dnr.sc.gov/lakes/search.html

2 Convenzione di Ramsar art. 1 comma 1, 1971, http://www.ramsar.org/

3 https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 1 – Relazione tra le classi del database NWI e la classificazione di Cowardin et al. (1979)

NWI	Cowardin *et al.* (1979)	Descrizione generale
Estuarine and Marine Deepwater	*Estuarine and Marine subtidal water and wetland*	Estuari, baie, insenature, oceano aperto
Estuarine and Marine Wetland	*Estuarine intertidal and Marine intertidal wetland*	Paludi ad acqua salmastra e salata sia vegetate che non vegetate lungo la costa
Riverine	*Riverine wetland and deepwater*	Fiumi, canali
Lake	*Lacustrine wetland and deepwater*	Laghi, bacini artificiali
Freshwater Forested and Shrub Wetland	*Palustrine forested wetland and/or Palustrine scrub-shrub wetland*	Acquitrini, paludi e aree umide ad acqua dolce forestate o con arbusti
Freshwater Emergent Wetland	*Palustrine emergent wetland*	Paludi e torbiere erbacee, prati umidi
Freshwater Pond	*Palustrine unconsolidated bottom wetland, Palustrine aquatic bed wetland*	Stagni ad acqua dolce, senza vegetazione, con estensione < 20 ha e profondità < 2,5 m)
Other	*Palustrine wetland*	Aree umide per l'allevamento, saline e altri tipi

FONTE: www.fws.gov/wetlands/data/Mapper-Wetlands-Legend.html – Nostra elaborazione

luppato un sistema di classificazione (Cowardin *et al.*, 1979) che è ora lo standard federale per la classificazione delle aree umide e che comprende 5 sistemi principali, a loro volta suddivisi in sottosistemi e classi. Inoltre, trattando le aree coinvolte dalla presenza di acqua, è utile distinguere le aree umide in senso stretto (*wetland*) dagli ambienti ad acqua profonda (*deepwater habitat*), distinti essenzialmente per il fatto che gli ultimi sono permanentemente allagati. La relazione tra le classi del database NWI (Figura 2) e la classificazione di Cowardin *et al.* (1979) è descritta nella Tabella 1.

2.3 Inquadramento storico

La guerra tra l'Unione e la Confederazione scoppiò il 14 aprile 1861, quando il South Carolina bombardò Fort Sumter, l'ultima piazzaforte del governo federale in territorio sudista. Nel 1863 le sorti del conflitto presero a volgere a favore del Nord. Il 4 luglio l'Unione riportò successi a Gettysburg, Pennsylvania, e a Vicksburg, Mississippi. Dopo che il trionfatore di Vicksburg, il generale Ulysses S. Grant, fu promosso al comando delle truppe che combattevano a Est, Sherman gli succedette a capo del contingente che operava a Ovest. Le sue forze erano costituite dalle armate del Tennessee, del Cumberland e dell'Ohio – comandate rispettivamente da James McPherson, George Thomas e John Schofield – per un totale di 17 divisioni di fanteria e 4 di cavalleria, con 115.000 uomini e 254 cannoni (Luraghi, 1966, pp. 1086-87).

Sherman si prefisse non solo di sbaragliare gli 85.000 uomini del generale confederato Joseph Johnston, ma anche di devastare il territorio nemico, infliggendo quanti più danni possibili. Il 1° settembre 1864 conquistò Atlanta, capitale della Georgia. Poi divise le sue truppe in due corpi d'armata, uno dei quali – al suo comando – intraprese quella «marcia verso il mare» che Raimondo Luraghi (1966, p. 1183) ha definito «una tra le più straordinarie avventure militari della storia». L'avanzata di Sherman, lungo una linea di fronte ampia una cinquantina di km, fu facile per l'assenza di una fanteria confederata per contrastarla. La sua armata coprì in media oltre 15 km al giorno, distruggendo le linee ferroviarie e razziando tutto ciò in cui si imbatteva. Sherman occupò

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Savannah, sulla costa dell'Atlantico, il 21 dicembre 1864, concludendo trionfalmente la «marcia verso il mare».

Il 10 gennaio 1865 i suoi soldati irruppero nel South Carolina. Per Sherman, «l'intero esercito arde di un desiderio insaziabile di compiere la propria vendetta nello stato del South Carolina» (Mitchell, 2003, p. 123). Lo Stato aveva avuto particolari responsabilità nello scoppio della guerra perché era stato il primo ad abbandonare l'Unione il 20 dicembre 1860 e aveva aperto le ostilità a Fort Sumter. Come scrisse il maggiore James A. Connolly (1959, p. 375) il 19 gennaio 1865, «*I want to see the long deferred chastisement begin. If we don't purify South Carolina it will be because we can't get a light*». I nordisti si impadronirono di Columbia, la capitale, il 17 febbraio. Sherman proseguì poi l'avanzata attraverso foreste e aree umide. Come ha osservato Robert Selph Henry (1964, p. 450), «*Sherman's men, in crossing the streams of South Carolina, had more hard work than in marching through Georgia*». Più che affrontare l'ultima resistenza di Johnston, Sherman lottò contro la morfologia del terreno, guadando corsi d'acqua e aprendosi passaggi nelle foreste (Luraghi, 1966, p. 1213). In marzo entrò nel North Carolina. La guerra terminò il 9 aprile 1865. Due settimane dopo, il 26 aprile, Johnston si consegnò a Sherman a Bennett Place.

3. Fonti e metodologie

3.1 Memorie, fotografie e iconografia

In questa ricerca sono state utilizzate le memorie a stampa di Sherman (1957) come fonte per la ricostruzione del suo percorso e la validazione dei percorsi effettuati dai generali delle sue armate, specie in relazione con le aree umide. Questo testo è risultato essenziale per la raccolta di precise testimonianze sugli spostamenti dei generali attraverso le aree umide, sulle sensazioni di Sherman e sui rapporti intrapresi durante la marcia.

Fotografie e iconografie di paesaggi sono state utili nella ricerca per la validazione dei dati geostorici riscontrati nella descrizione dei percorsi delle armate nelle memorie di Sherman.

3.2 Cartografia

In questa sezione sono descritte le carte topografiche e corografiche utilizzate in questa ricerca.

- "*Map prepared to exhibit the campaigns in which the Army of the Cumberland took part during the War of the Rebellion*", di Edward Ruger (1865), sovrintendente del *Topographical Engineer's Office of the Department of the Cumberland* (Figura 3). Carta sulla campagna di Sherman da Atlanta (Georgia) a Goldsborough (North Carolina), scala 1:1.267.200[4]. Questa carta riporta con buon dettaglio i toponimi di città, villaggi, località minori interessanti dal punto di vista ambientale (es.: Round Pond, Bull Swp.), idronomi principali e secondari. Inoltre rappresenta con colori diversi i percorsi delle varie marce a seconda dei generali al loro comando. Lo stralcio di questa carta riguardante il South Carolina è stato georeferenziato ed utilizzato come base topografica e fonte dati per la digitalizzazione dei percorsi delle armate di Sherman in GIS.
- USGS Topography Map, Columbia (1904), scala 1:125.000[5]. Utilizzata per il confronto tra le aree coperte oggi dai laghi artificiali a nordovest di Columbia (database NWI) e la loro copertura ad aree umide prima della realizzazione dei laghi stessi.
- Carte geografiche USGS a scala 1:250.000[6] (fogli Spartanburg (1941), Augusta (1954), Savannah (1961)) utilizzate come base per la georeferenziazione della carta di Ruger (1865) e per l'analisi delle aree umide del passato.

3.3 Georeferenziazione della carta di Ruger (1865) e digitalizzazione dei percorsi dei generali

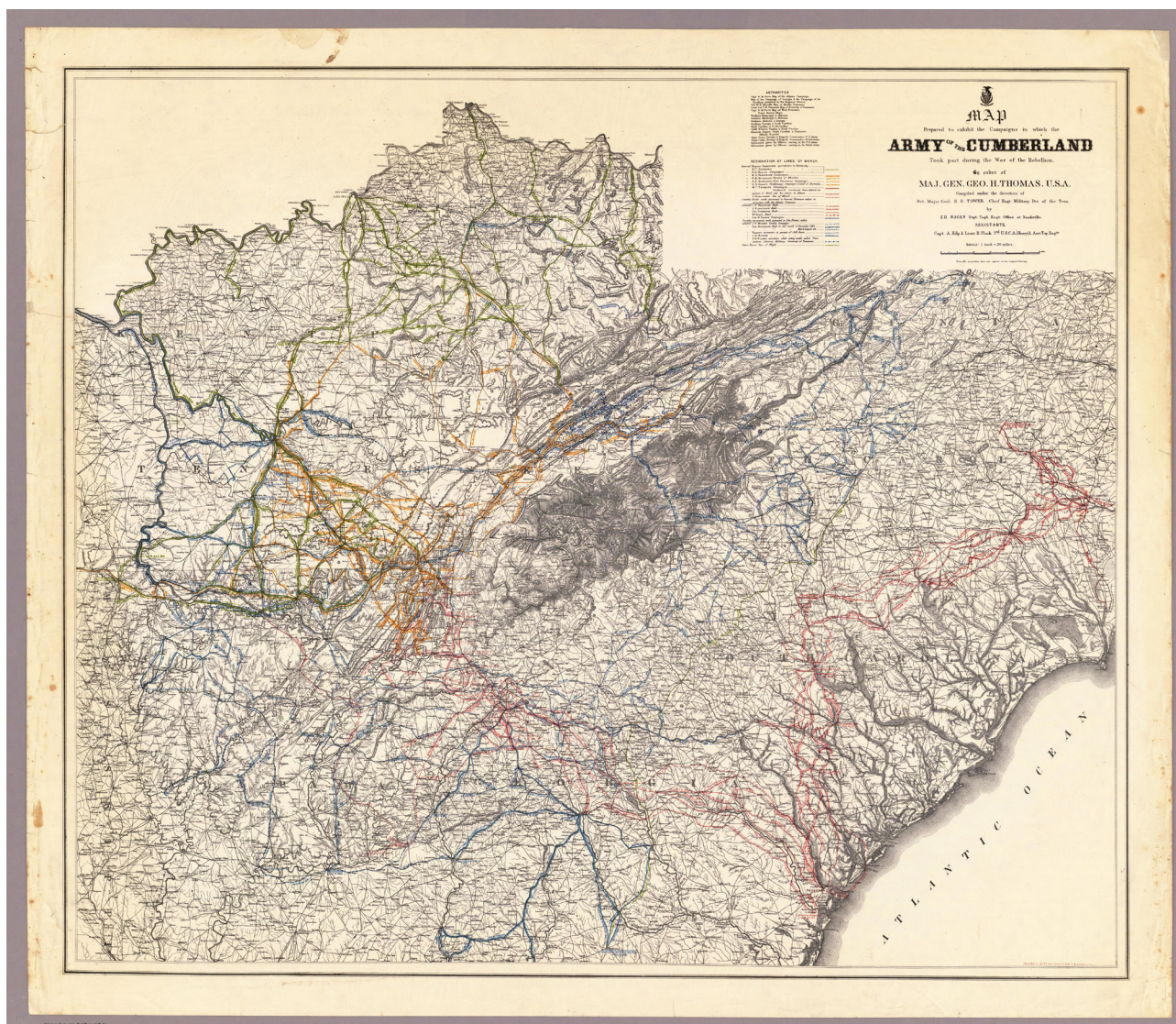
La georeferenziazione dello stralcio della carta di Ruger (1865) riguardante il South Carolina è stata effettua-

4 Library of Congress Geography and Map Division Washington, D.C. 20540-4650 dc

5 https://ngmdb.usgs.gov/maps/TopoView/viewer/#4/39.98/-100.06

6 https://ngmdb.usgs.gov/maps/TopoView/viewer/#4/39.98/-100.06

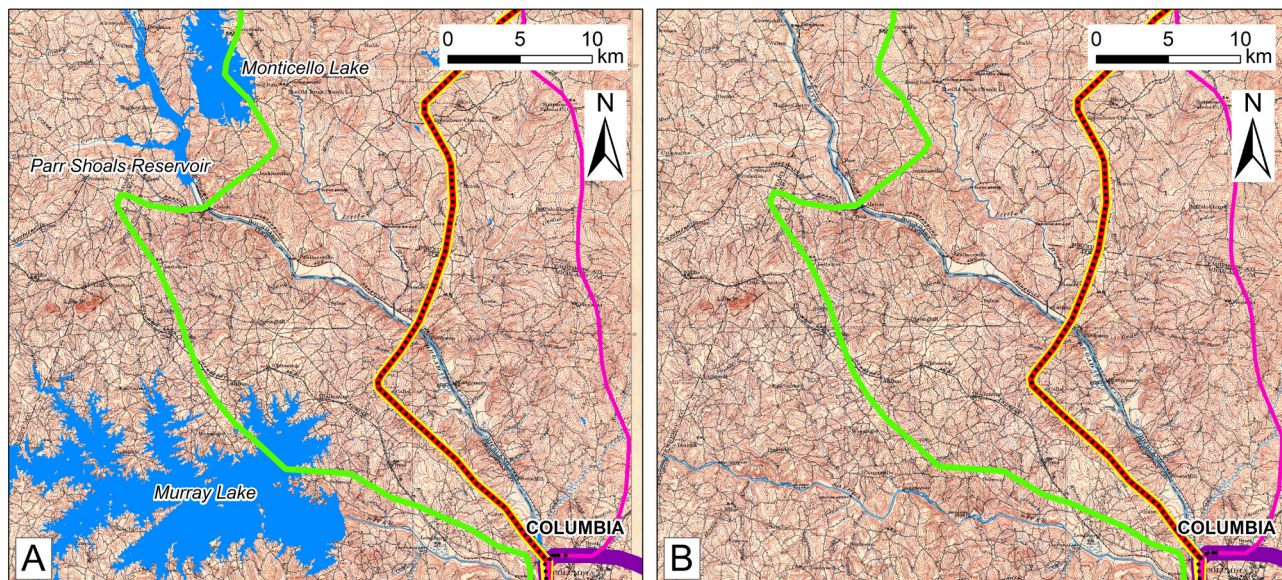
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – "Map prepared to exhibit the campaigns in which the Army of the Cumberland took part during the War of the Rebellion", Edward Ruger (1865)

FONTE: Library of Congress Geography and Map Division Washington, D.C. 20540-4650 dc

ta utilizzando come base di riferimento il mosaico di carte geografiche dello *United States Geological Survey* (USGS) alla scala 1:250.000. Non è stato possibile reperire informazioni riguardo il tipo di proiezione utilizzato nella costruzione della carta del Ruger (come riportato nella carta stessa: «*The projection does not appear on the original drawing*»). Poiché questa ricerca si focalizza sui percorsi delle armate, che hanno una direzione per lo più nord-sud, si è utilizzata la trasformazione *Thin Plate Spline* (TPS) con 10 punti di controllo localizzati lungo i percorsi delle armate. Le parti orientale e occidentale della carta, sebbene di interesse contestuale, non sono state rilevanti nell'analisi dei percorsi e quindi non si è ritenuto necessario utilizzare punti di controllo in queste aree.

Sono stati poi digitalizzati i percorsi delle armate di Sherman contrassegnati in rosso. In seguito all'analisi delle informazioni relative alla posizione specifica

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Area a nordovest di Columbia attraversata dalle armate di Logan (viola), Blair (rosa), William (giallo), Davis (rosso), Kilpatrick (verde), Sherman (puntinato nero), rappresentata con la carta USGS 1:125.000 Columbia (1904) sullo sfondo. In particolare, 4a mostra in azzurro le aree interessate dai laghi artificiali attuali, mentre 4b mostra le stesse aree come appaiono nella carta storica

di Sherman, recuperate dalle sue memorie (Sherman, 1957), è stato possibile digitalizzare anche il suo percorso, unendo i vari punti di stazionamento, pure in questo caso utilizzando come base la carta georeferenziata di Ruger (1865). Ove non specificato altrimenti, si assume che tra un punto e l'altro Sherman abbia seguito i percorsi delle singole armate.

3.4 Database relativo alle aree umide

Allo scopo di mettere in relazione i percorsi con le aree umide attraversate, si è dovuto affrontare il problema dell'assenza di un database per le aree umide presenti al tempo della guerra civile. Per ovviare a questa mancanza, si è deciso di utilizzare una versione modificata del database relativo alle aree umide del South Carolina (NWI)[7].

La modifica a tale database è consistita nelle seguenti fasi:

- Integrazione dell'NWI del South Carolina con le aree umide dell'NWI della Georgia attraversate lungo i percorsi più occidentali delle armate da Savannah verso il South Carolina.
- Analisi della cartografia storica (Ruger, 1865; USGS Topography Map, Columbia, 1904) relativamente alle aree coperte oggi dai laghi artificiali (inclusi nella categoria "Lakes" dell'NWI) costruiti dopo il 1865, per verificare se in quelle zone vi fossero o meno aree umide lungo i percorsi delle armate al tempo di Sherman. In questa analisi si è tenuto conto della scala di 1:24.000 a cui le aree umide sono state rilevate per la costruzione del database NWI[8]. Dato che non si sono reperite carte topografiche alla stessa scala per il 1865 (o per gli anni immediatamente prossimi), si è effettuata l'analisi delle aree umide presenti su carte storiche che più si avvicinano alla scala 1:24.000 e, temporalmente, al momento della guerra civile o comunque ad un periodo in cui i grandi laghi artificiali non c'erano. Si sono verificati 3 casi, descritti di seguito:
  - Area che non presenta evidenze di aree umide (Figura 4): è questo il caso di Murray Lake e Monti-

7 https://www.fws.gov/wetlands/

8 https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html

cello Lake, dove è stato semplicemente eliminato il poligono non essendoci tracce di aree umide né nella carta del Ruger né quella dell'USGS (1904).
  - Area che era attraversata da un fiume: è il caso di Wateree Lake e Fishing Creek Lake. In questo caso, si è misurata la larghezza del fiume nei punti di attraversamento da parte di una specifica armata e sommato tale misura al dato relativo per quella armata nella tabella generale delle intersezioni con le aree umide (Tabella 3).
  - Area con aree umide: caso di Robinson Lake, in cui si è mantenuto il poligono, cambiandone solo il tipo, da "Lake" a "Freshwater Forested/Shrub Wetland" dato che nella cartografia storica (USGS map a scala 1:250.000 foglio Spartanburg (1941)) vi è l'evidenza di aree umide di questo tipo nell'area oggi coperta dal lago.
- Eliminazione di tutti i restanti poligoni relativi alla categoria "Lakes" e di quelli relativi a "Freshwater ponds" e "Others" in quanto, alla scala di analisi, si suppone che, essendo tali poligoni di dimensioni limitate, le armate abbiano avuto modo di aggirarle.

Tramite l'operatore di intersezione (*intersect*) applicato sui vari percorsi e il database così ottenuto, si sono ricavati i primi risultati analitici sul rapporto tra la marcia delle diverse armate e le aree umide in South Carolina. I risultati di questa operazione sono descritti nella prossima sezione.

4. Risultati

4.1 Descrizione dei percorsi delle armate

I percorsi dei generali (Tabella 2) attraverso il South Carolina (Figure 5, 6, 7), sono stati riassunti in Figura 8, dove sono stati messi in risalto alcuni passi delle memorie di Sherman (1957) interessanti per lo studio delle aree umide. La descrizione è stata validata, per quanto possibile, da altre fonti bibliografiche come Eaton (1943), dalla cartografia storica, dalle foto storiche e dall'iconografia.

TABELLA 2 – Dati relativi ai generali di cui sono stati ricostruiti i percorsi attraverso il South Carolina

Nomi dei Generali	Ala	Corpo d'Armata
William T. Sherman	-	-
Judson Kilpatrick	Sinistra	Cavalleria
Jefferson C. Davis	Sinistra	XIV armata
Alpheus S. Williams	Sinistra	XX armata
John Logan	Destra	XV armata
Francis P. Blair Jr.	Destra	XVII armata

4.2 Dati analitici

Sulla base delle intersezioni ottenute tra i percorsi dei generali ed il *layer* relativo alle aree umide (database NWI modificato), si sono potute effettuare le prime analisi statistiche espresse in Tabella 3. Come si può notare, le armate di Logan (XV) e di Williams (XX), con all'incirca 640 km ciascuna, sono quelle che percorsero più chilometri nell'attraversata del South Carolina. Davis compì invece il percorso più breve con all'incirca 487 km.

Per quanto riguarda le aree umide, la XVII armata di Blair ne attraversò più delle altre (142 km, pari al 27% del suo totale) anche se a compiere il percorso più lungo su ambienti umidi fu Sherman in persona con il suo staff (160 km, pari al 26% del suo totale). Kilpatrick con la cavalleria, ebbe il più breve tragitto su aree umide (52 km, pari al 9% del suo totale percorso).

Il tipo di area umida attraversato più frequentemente fu il *Freshwater Forested/Shrub Wetland*, ovvero aree umide di acqua dolce a foresta/arbusti: sul totale di aree umide attraversate, Kilpatrick, Williams e Logan ne percorsero oltre l'80% su questo tipo particolare. Per quanto riguarda l'attraversamento di fiumi, la XX armata di Williams ne attraversò 4,7 km, seguito da Sherman (3,6 km), Davis (3,5 km), Kilpatrick (2,7 km), Blair (1,2 km) e Logan (1,2 km). Tutte le armate percorsero dal 4% al 12% su *Freshwater Emergent Wetland*, ovvero paludi e prati umidi.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Figura 5

a) Particolare sud della carta generale dei percorsi delle armate da Savannah a Barnwell. Sullo sfondo, la carta di Ruger (1865);
b) "Port Royal Island, South Carolina. Cypress swamp" (foto della palude con cipressi a Port Royal), 1865 (Library of Congress);
c) "Sherman's March Through South Carolina, Advance from Mcphersonville" (avanzata da McPhersonville), William Waud, Page of *Harper's Weekly*, 1 Febbraio 1865: presumibilmente la scena ritrae l'attraversamento del Coosawhatchie River;
d) "Charge of Weaver's Brigade Across the Salkehatchie" (carica della Weaver's Brigade attraverso il Salkehatchie), Theodore R. Davis, Page of *Harper's Weekly*, 8 Aprile 1865

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

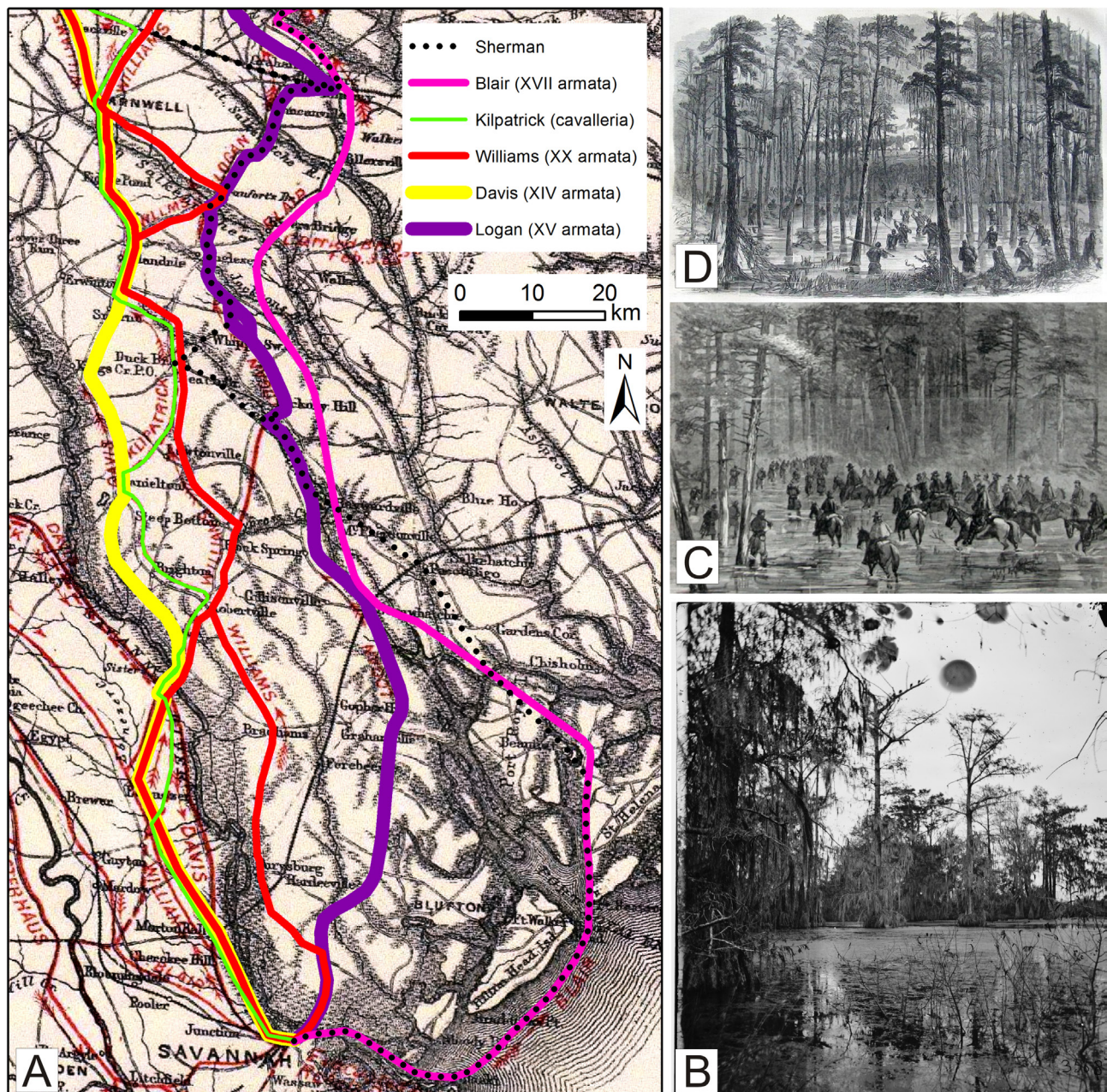



Figura 6
a) Particolare centrale della carta generale dei percorsi delle armate da Barnwell a Columbia. Sullo sfondo, la carta di Ruger (1865);
b) "Broad River Crossing" (attraversamento del Broad River), William Waud, 1865. Page of *Harper's Weekly*, 15 Aprile 1865

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

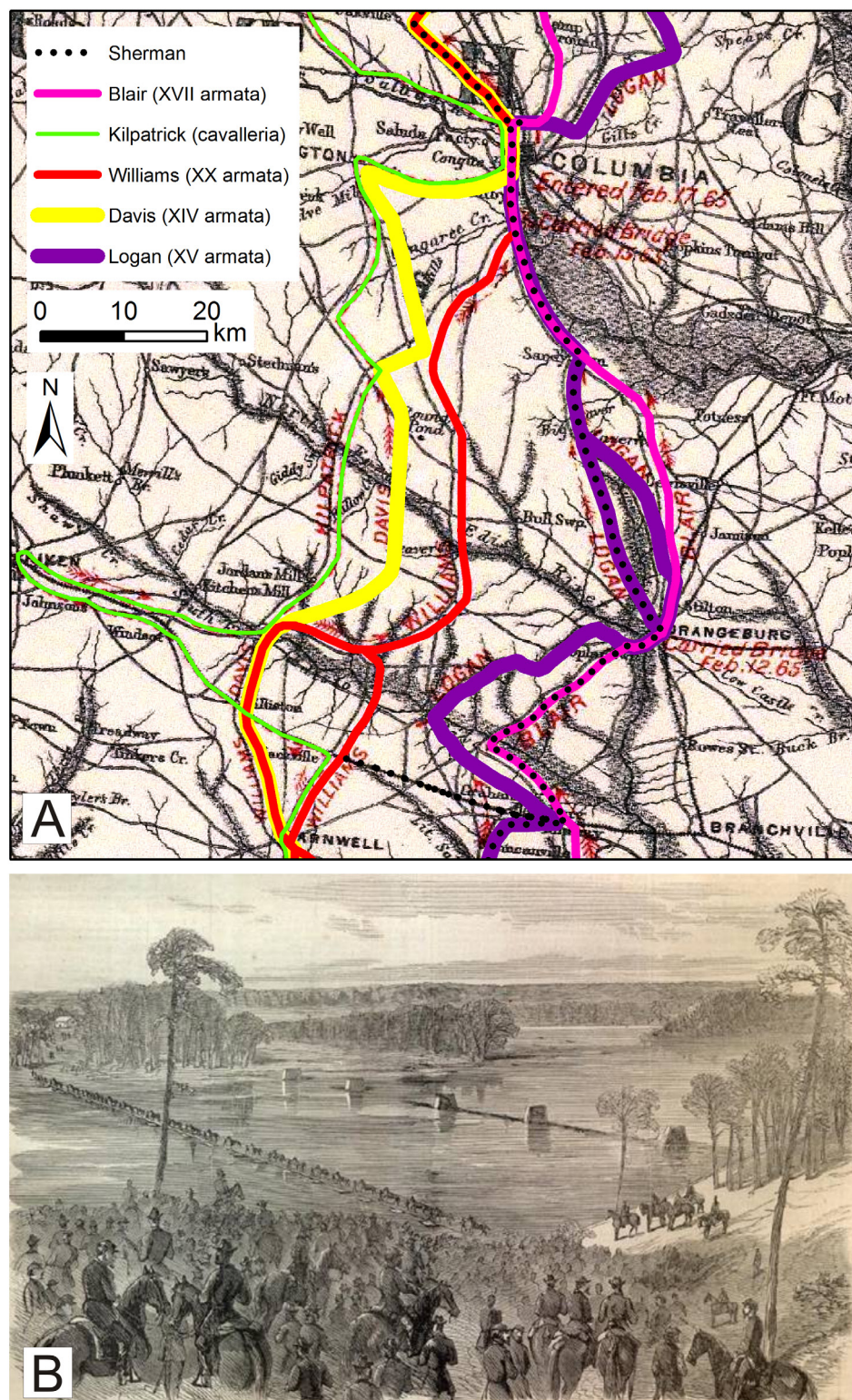



FIGURA 7 – Particolare nord della carta generale dei percorsi delle armate da Columbia al confine col North Carolina. Sullo sfondo, la carta di Ruger (1865)

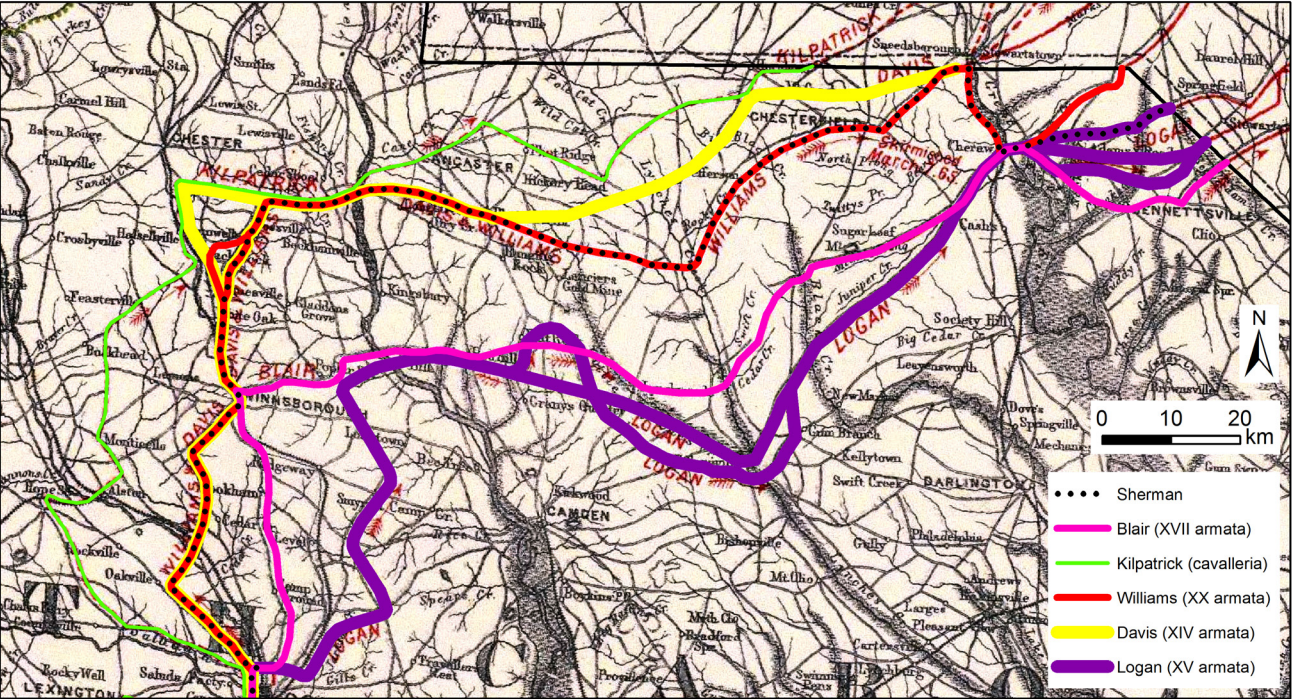
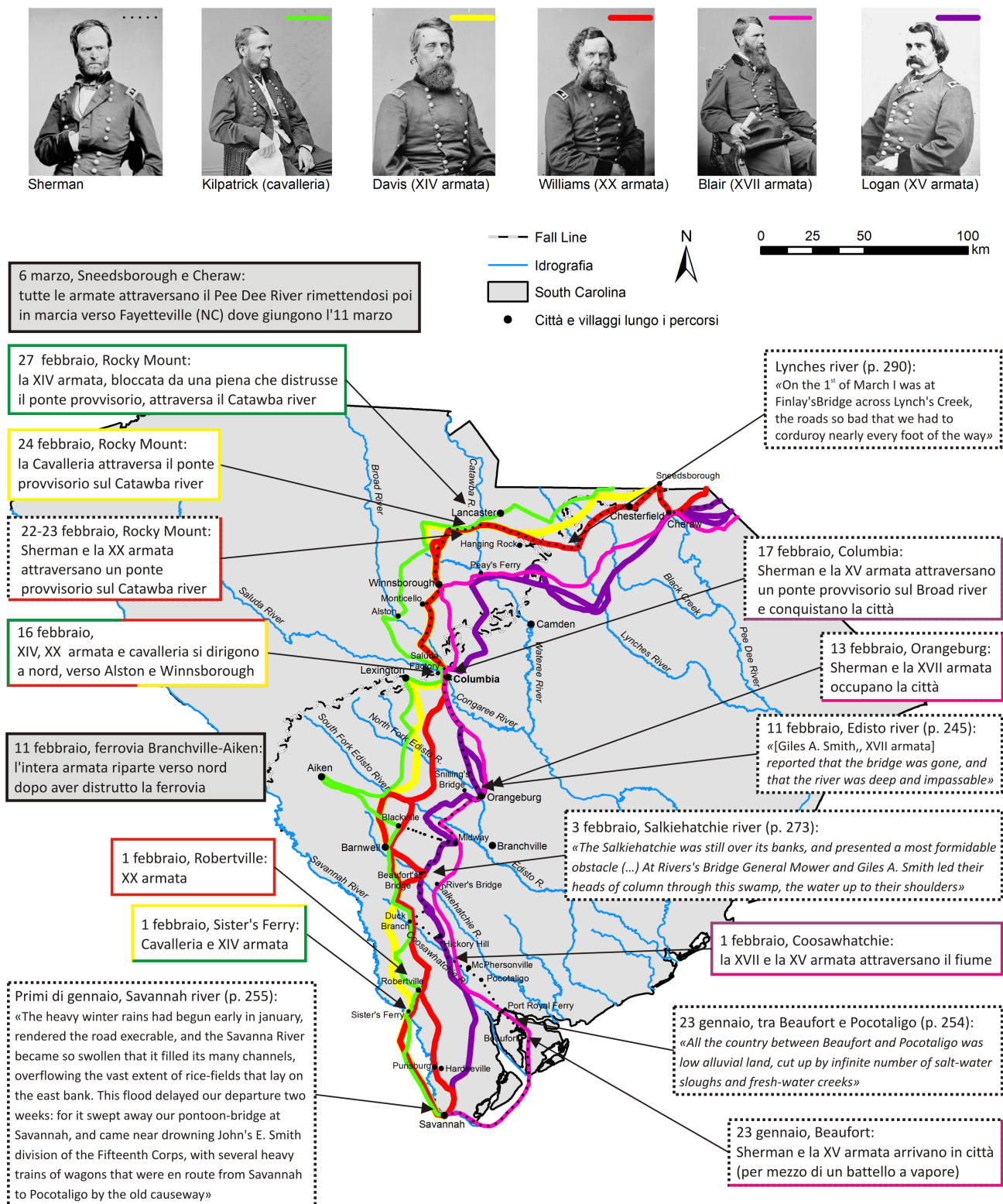



TABELLA 3 – Dati statistici relativi ai tratti di percorsi su aree umide per i singoli generali e le relative armate. I dati, come descritto nel paragrafo 3.4, sono calcolati a partire dalla versione modificata del database NWI

	KILPATRICK (cavalleria)	DAVIS (XIV armata)	WILLIAMS (XX armata)	LOGAN (XV armata)	BLAIR (XVII armata)	SHERMAN
DATI GENERALI						
Intero percorso (km)	548	487	641	642	516	610
Attraversamento più lungo su area umida (km)	2	2	3	2	33	33
Percorso su aree umide (km) (%)	52 *9*	56 *11*	120 *19*	114 *18*	142 *27*	160 *26*
DATI RELATIVI AI DIVERSI TIPI DI AREE UMIDE						
Estuarine and Marine Deepwater (km) (%)	1,8 *3,5*	1,7 *3,0*	2,7 *2,3*	0,8 *0,7*	47,3 *33,4*	49,2 *30,6*
Estuarine and Marine Wetland (km) (%)	0 *0,0*	0,9 *1,7*	4,5 *3,8*	4,1 *3,6*	20,0 *14,1*	18,7 *11,7*
Freshwater Emergent Wetland (km) (%)	4,2 *8,2*	6,7 *12,0*	11,3 *9,4*	6,9 *6,0*	7,2 *5,1*	6,6 *4,1*
Freshwater Forested/Shrub Wetland (km) (%)	42,9 *83,0*	42,9 *76,9*	97,0 *80,6*	100,7 *88,6*	66,1 *46,6*	82,3 *51,3*
Riverine (km) (%)	2,7 *5,3*	3,5 *6,4*	4,7 *3,9*	1,3 *1,1*	1,2 *0,8*	3,6 *2,2*

FIGURA 8 – Carta con schema sinottico che rappresenta i percorsi delle armate ed alcuni passi delle memorie di Sherman (1957) interessanti per lo studio delle aree umide

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

5. Discussione

5.1 Interpretazione dei risultati

Per quanto riguarda i tratti più lunghi su aree umide percorsi da Sherman e Blair è da notare che entrambi compirono il primo tratto in battello (Sherman, 1957) su *Estuarine and Marine Wetland* e *Estuarine and Marine Deepwater* partendo da Savannah per raggiungere Port Royal (circa 67 km, corrispondenti a circa il 47% del percorso di Blair e a circa il 42% per Sherman).

Il fatto che la cavalleria di Kilpatrick abbia percorso il tragitto più breve su aree umide (9% del suo totale) potrebbe avere una spiegazione geomorfologica, probabilmente legata alla strategia militare adottata. Come si può notare dalla Figura 8, Kilpatrick si mantenne a monte della *Fall Line* relativamente più degli altri. Effettuare un percorso più "interno" avrebbe comportato l'attraversamento di un minor numero di aree umide dato che la *Fall Line* segna il limite a sud del quale vi è la maggior presenza di ambienti palustri (Figura 2).

5.2 Limiti della ricerca

Questo lavoro si è basato sull'ipotesi che la carta di Ruger (1865) rappresenti i percorsi delle varie armate e che le modifiche apportate al database NWI (descritte nel paragrafo 3.4) siano sufficienti ad ottenere un livello informativo rappresentativo delle aree umide del 1865. Tali supposizioni sono inoltre accompagnate dall'introduzione di un errore di posizionamento dei percorsi dovuto alla georeferenziazione della carta di Ruger stessa. Pur non avendo effettuato un'analisi dell'errore commesso, si può comunque affermare che tale errore è dovuto principalmente alla scala molto ridotta della carta di Ruger (1865) e alla sua tecnica di costruzione che non permettono un accurato posizionamento delle entità geografiche in essa rappresentate. Si ritiene comunque che le ipotesi e gli errori non riducano l'importanza di fornire una base metodologica e primi risultati analitici sull'analisi del rapporto tra i percorsi delle armate e le aree umide in South Carolina.

5.3 Conclusioni

In questo lavoro sono stati ricostruiti i percorsi di Sherman e delle sue armate durante la Guerra Civile in South Carolina attraverso un approccio geostorico integrato mediante l'utilizzo di una piattaforma GIS. Una volta ricostruiti e digitalizzati i percorsi, si è effettuata l'intersezione tra le polilinee ad essi associati e i poligoni delle aree umide ritenute presenti nel 1865, ricavate a partire dal database NWI e apportando a questo alcune modifiche basate sull'interpretazione della cartografia storica. Grazie alle intersezioni, si è elaborata una prima stima delle lunghezze percorse sulle varie categorie di aree umide.

Il fatto di utilizzare poligoni relativi alle aree umide attuali, seppur modificati come descritto nel paragrafo 3, risulta un limite di questo studio, ma si ritiene che la metodologia adottata costituisca la base per future ricerche che prevedano un miglioramento ulteriore del database delle aree umide presenti al tempo della guerra civile, della georeferenziazione della carta di base e della digitalizzazione dei percorsi.

Dopo la fine della guerra civile americana furono create molte carte dettagliate di fortificazioni e battaglie (per esempio quella a Rivers Bridge sul fiume Salkahatchie) che spesso illustrano chiaramente gli ostacoli ambientali come paludi o corsi d'acqua. Tuttavia, i percorsi degli eserciti sono mostrati solo su carte da media a piccola scala. La difficoltà di marciare attraverso i fiumi e le zone umide del South Carolina, come il Congaree Creek, il Coosawhatchie Swamp o il Black Swamp, è stata notata da soldati e ufficiali, come per esempio, dal Tenente Colonnello Abraham J. Seay della *31st and 32nd Missouri Infantry*: «*We have marched over a hostile country almost impassable by reason of its numerous swamps and streams...*» (Davis et al. 1895, p. 257). Nonostante questa osservazione, nessuno studio precedente ha analizzato i potenziali attraversamenti delle zone umide da parte degli eserciti durante la Guerra Civile in una lunga marcia attraverso uno stato.

La prima stima analitica delle aree umide attraversate dalle diverse armate fornita da questo articolo può costituire il punto di partenza per ulteriori riflessioni di carattere geostorico e militare su quella che è ricordata come la «marcia anfibia» (Crabb, 2010) attraverso il South Carolina.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Barrett J.G. (1996), *Sherman's March Through the Carolinas*, University of North Carolina Press, Chapel Hill, NC.

Bell D.J. (2015), *The Battle of Rivers Bridge*, South Carolina Department of Parks, Recreation & Tourism, Columbia, SC.

Brady L.M. (2005), "The Wilderness of War: Nature and Strategy in the American Civil War", *Environmental History*, Vol. 10, n. 3, pp. 421-447.

Brady L.M. (2012), *War Upon The Land*, University of Georgia Press, Athens.

Broadwater R.P. (2013), *William T. Sherman, a Biography*, Greenwood Biographies, Santa Barbara, California.

Connolly J.A. (1959), *Three Years in the Army of the Cumberland. The Letters and Diary of Major James A. Connolly*, Indiana University Press, Bloomington.

Cowardin L.M., Carter V., Golet F.C., LaRoe E.T. (1979), *Classification of Wetlands and Deepwater habitats of the United States*, U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, DC.

Crabb C.G. (2010), *Facing Sherman in South Carolina. March Through the Swamps*, Civil War Sesquicentennial Series, The History Press, Charleston, SC.

Davis G.B., Perry L.J., Kirkley J.W. (1895), *The War of the Rebellion: A Compilation of the Official Records*, ser. 1, Vol. 47, part 1, p. 257.

Eaton C. (1943), "Diary of an Officer in Sherman's Army Marching Tough the Carolinas", *The Journal of South History*, Vol. 9, n. 2, pp. 238-254.

Henry R.S. (1964), *The Story of the Confederacy*, American History Library Vol. 149, Merrill Company.

Hume J., Roessner A. (2009), "Surviving Sherman's March: Press, Pubblic Memory, and Georgias' salvation Mythology", *J&MC Quarterly*, Vol. 86, n. 1, pp. 119-137.

Luraghi R. (1966), *Storia della guerra civile americana*, Einaudi, Torino.

McDonough J.L. (2016), *William Tecumseh Sherman In the Service of My Country, a Life*, W.W. Norton & Company, New York.

Mitchell R. (2003), *La guerra civile americana*, il Mulino, Bologna.

Patton J.C. (2008), *Changing landforms and rivers,* in: Bennett D.G., Patton J.C. (a cura di), *A Geography of the Carolinas*, Parkway Press, Boone, NC, pp. 13-33.

Piovan S.E., Hodgson M.E. (2016), "How Many Carolina Bays? An Analysis of Carolina Bays from USGS Topographic Maps at Different Scales", *Cartography and Geographical Information Science*, Vol. 44, n. 4, pp. 310-326.

Prouty W.F. (1952), "Carolina Bays and Their Origin", *Bulletin of the Geological Society of America*, Vol. 63, pp. 167-224.

Sherman W.T. (1957), *Memoirs of General William Sherman by Himself*, Civil War Centennial Series, Indiana University Press, Bloomington.

Simpson D.B., Berlin J.V. (1999), *Sherman's Civil War: Selected Correspondence of William T. Sherman, 1860-1865*, University of North Carolina Press, Chapel Hill, NC.

Weigley R.F. (2000), *A Great Civil War: A Military and Political History, 1861-1865*. Indiana University Press, Bloomington.

Winters H.A., Galloway G.E. Jr., Reynolds W.J., Rhyne D.W. (1998), *Battling the Elements: Weather and Terrain in the Conduct of War*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159), 108-124

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/21316

Comparazione di due approcci GIS nello studio dei cambiamenti demografici del post-sisma aquilano

Comparison of two GIS approaches for the study of the demographic change in the post-earthquake in L'Aquila

Gianmaria Valent*, Francesco Ferrarese*

* Università di Padova, DISSGEA – gianmaria.valent@studenti.unipd.it

Riassunto

L'articolo presenta la comparazione di due diversi approcci di *dasymetric mapping*, applicati ai cambiamenti demografici nella città dell'Aquila e nel territorio circostante in seguito al terremoto del 2009. I due approcci considerati sono l'Interpolazione Areale Ponderata (IAP) e l'*Intelligent Dasymetric Mapping* (IDM) così come implementato in un plugin per ArcMap dall'Agenzia statunitense per la Protezione dell'Ambiente (EPA). La comparazione ha il duplice scopo di confrontare i risultati numerici e cartografici ottenuti e di valutare le caratteristiche proprie dei due metodi, considerando gli ambiti applicativi, la portabilità fra diversi software GIS, le possibilità di controllo da parte dell'operatore. Le conclusioni mostrano che sotto il profilo dei risultati ottenuti i due metodi sono sostanzialmente analoghi, ma la IAP consente un maggior controllo di tutti i passaggi da parte dell'utente ed è applicabile con qualsiasi software GIS, sia commerciale che open source.

Parole chiave

Interpolazione areale ponderata, Dasymetric mapping, Demografia, Popolazione, L'Aquila, Post-terremoto

Abstract

The article discusses the comparison of two approaches of dasymetric mapping applied to the demographic changes that occurred in the Italian city of L'Aquila and the surrounding territory after the 2009 earthquake. The approaches considered are the Weighted Areal Interpolation (in the text "Interpolazione Areale Ponderata", IAP) and the Intelligent Dasymetric Mapping (IDM) as implemented in a plugin for ArcMap by the Environmental Protection Agency (EPA) of the USA. The comparison has two purposes: first, evaluate and cross-check numerical and cartographic results; second, evaluate the proper characteristics of each method, considering fields of application, portability between diverse GIS software and chances of control by the user. The conclusions show that, while the results obtained by the two methods are equivalent, the IAP approach allows the user to take complete control of the entire procedure. In addition, it is applicable to use with both commercial and open source GIS software.

Keywords

Weighted Areal Interpolation, Dasymetric mapping, Demography, population, L'Aquila, Post-earthquake

* Il contributo è frutto di una ricerca di G. Valent; F. Ferrarese ha collaborato alla parte tecnica della ricerca e alla conseguente stesura dei paragrafi 2, 3 e 5.2; i restanti paragrafi, la cartografia e le tabelle sono state elaborate da G. Valent.

1. Introduzione

Questo studio fa parte di una ricerca più ampia riguardo la ridefinizione degli assetti territoriali dell'Aquila e del territorio circostante in conseguenza del terremoto di magnitudo 6,1[1] del 6 aprile 2009 e della successiva gestione emergenziale (Valent, 2018). In particolare, lo scopo dell'analisi consiste nella mappatura delle variazioni nel numero e soprattutto nella distribuzione degli abitanti del comune dell'Aquila fra il censimento precedente e quello successivo all'evento, effettuati rispettivamente negli anni 2001 e 2011. L'area urbana dell'Aquila e in particolare il centro storico hanno subìto un generale spopolamento e diverse migliaia di persone si sono spostate in altre zone dell'aquilano, compresi i 19 progetti CASE[2], complessi residenziali costruiti nel territorio comunale al di fuori dall'area urbana per il reinsediamento di famiglie sfollate a medio-lungo termine. Il censimento 2011 restituisce infatti, per l'intero comune dell'Aquila, un dato di popolazione di poco inferiore al precedente (-1259 abitanti). Le elaborazioni di Pesaresi (2012) sulla base dei dati ISTAT rilevati al di fuori dei censimenti, dal canto loro, riportano una diminuzione di abitanti nel comune dell'Aquila di sole 477 unità dal 2008 al 2010, dal che si può dedurre che la maggior parte degli aquilani, dopo l'emergenza immediata, sia rimasta ad abitare all'interno del comune. Per quantificare le variazioni nel popolamento è stato pertanto necessario rivolgersi a dati che avessero un dettaglio sub-comunale, e tale necessità è stata soddisfatta dai dati dei censimenti generali della popolazione ISTAT. La quantificazione delle suddette variazioni sarà utile, insieme ad altri dati, per stabilire la portata della riconfigurazione territoriale avvenuta dopo il sisma per effetto della gestione commissariale dell'emergenza e di tutti gli elementi correlati, fra i quali il reinsediamento della popolazione colpita ha rivestito un ruolo primario. Il territorio aquilano era configurato in un modello che aveva al centro -non solo fisico ma funzionale e culturale – la città storica (Frisch, 2009). Col trasferimento di migliaia di persone nei 19 siti del Progetto CASE e in generale fuori dall'area urbana, il modello è cambiato. La popolazione è stata dispersa e frammentata, cosa che a sua volta ha causato la migrazione di servizi e attività dal centro alla periferia, spesso in modo caotico e non pianificato. La mancanza di servizi e di centri di aggregazione sociale nei siti CASE dimostra che in realtà se il centro è sparito la periferia non ne ha preso il posto, determinando una grave carenza soprattutto in termini sociali e per le fasce più deboli della popolazione (Calandra 2011, Forino 2012, Palma 2012).

L'obiettivo di questo articolo è duplice: distribuire la popolazione risultante dai censimenti ISTAT, enumerata secondo le unità di rilevamento che sono le sezioni censuarie, nelle aree effettivamente abitate ottenendo output numerici e cartografici, e allo stesso tempo presentare una comparazione fra due metodologie di analisi GIS (*Geographic Information System*) che si possono utilizzare per ottenere il risultato. La comparazione ha lo scopo di valutare non solo la qualità dei risultati, ma anche l'ambito di utilizzo ottimale – produzione e/o ricerca – delle due metodologie e la loro portabilità tra diversi software GIS. I software utilizzati sono stati ArcMap della ESRI e l'open source QGis.

Il problema dell'enumerazione della popolazione in base alle sezioni censuarie è causato dal fatto che queste coprono tutto il territorio senza distinzioni fra aree insediative, produttive, rurali o allo stato naturale. Inoltre, le unità di enumerazione create a scopi statistici e censuari sono spesso diversamente dimensionate in aree urbane e in aree rurali. Le sezioni di censimento ISTAT consentono di riferire il dato demografico a un livello di dettaglio molto elevato, ben al di là della dimensione comunale o di quartiere, e questo li rende preziosi per le analisi demografiche ad alta risoluzione. Questo livello di dettaglio è in genere raggiunto, però, solo all'interno dei centri urbani. Al di fuori di essi le sezioni sono quasi sempre di grande estensione e comprendono zone a diversa vocazione, rendendo difficile la localizzazione precisa dei luoghi dove si concentrano gli abitanti (Tapp, 2010). Questo è particolarmente vero per il territorio aquilano, che presenta estese zone agricole e naturali. Per questo, una prima carta coropleta atta a rappresentare il dato demografico in base alle sezioni intere

1 Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: http://cnt.rm.ingv.it/event/1895389

2 Complessi Antisismici Sostenibili e Ecocompatibili, vedi http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_dossier.wp?contentId=DOS274

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

è apparsa da subito poco realistica, proprio perché la popolazione delle sezioni censuarie extraurbane veniva spalmata su vaste aree a vocazione non insediativa. In termini generali, non riferiti solo agli studi in campo demografico, i confini delle unità di enumerazione nelle carte coroplete non riflettono necessariamente l'effettiva distribuzione della variabile rappresentata (Eicher, Brewer, 2001; Tapp, 2010), ma sono stabiliti in funzione di altre necessità – amministrative, di rilevamento, ecc. Per questo motivo è necessario combinare i dati della variabile da rappresentare con dati di supporto che riflettano più fedelmente la distribuzione reale della variabile stessa. In questo caso sono stati incrociati i dati censuari con i dati relativi all'uso del suolo.

È stata anche presa in considerazione un'interpolazione areale binaria basata su zone urbane e non urbane secondo Wright (1936). Questa tecnica è in grado di migliorare la rappresentazione rispetto alla coropleta (Hultgren, 2004), ma è stata scartata per un'eccessiva semplificazione del fenomeno. La scelta è dunque ricaduta su due metodologie che permettono un maggiore livello di dettaglio: l'Interpolazione Areale Ponderata (di seguito IAP) e un algoritmo di *Intelligent Dasymetric Mapping* (di seguito IDM). L'IDM è descritto nei suoi concetti fondamentali da Mennis e Hultgren (Mennis, Hultgren, 2006a; Mennis, Hultgren, 2006b; Hultgren, 2004). L'IDM è inoltre implementato in un toolbox per ArcMap sviluppato dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti[3].

Entrambe le procedure possono essere ascritte alla categoria del *dasymetric mapping*, un complesso di tecniche utilizzate allo scopo di creare rappresentazioni di dati relativi alla popolazione o altre variabili analoghe sotto forma di matrici raster, che, essendo costituite da celle di dimensione costante in tutta la regione cartografata, offrono una maggiore accuratezza nel rappresentare misure di densità rispetto alle geometrie poligonali discrete (Mennis, 2003). Le due procedure si differenziano per i processi di calcolo: la prima esegue i calcoli su dati in formato vettoriale, generando una mappa raster della densità solo alla fine del processo, mentre la seconda esegue i calcoli su base raster fin dall'inizio utilizzando tabelle di supporto.

3 EPA, *Environmental Protection Agency*

Le variazioni della popolazione fra le due rilevazioni censuarie saranno poi evidenziate tramite un'operazione di *map algebra* sottraendo i valori del 2001 da quelli più recenti, generando una mappa finale con valori delle celle negativi, neutri e positivi.

Verranno infine visualizzate le mappe prodotte per i rilevamenti e le variazioni secondo i due processi di elaborazione considerati (IAP e IDM), discutendo vantaggi e svantaggi di ciascuna.

2. Metodologia e dati utilizzati

2.1. Metodologia

Come accennato in introduzione, le tecniche di *dasymetric mapping* sono utilizzate per rappresentare variabili – in questo caso dati demografici – sotto forma di superfici continue. La caratteristica principale di queste rappresentazioni è che la superficie generata riflette l'andamento della variabile studiata in combinazione con un complesso di dati di supporto o *ancillary data*. Il livello di dettaglio di questi ultimi sarà determinante per il grado di fedeltà della rappresentazione, perché la redistribuzione della variabile studiata sarà proporzionale al valore assunto dal dato di supporto. In termini generali, il calcolo del valore di ogni cella è dato dalla relazione riportata di seguito:

$$\mathrm{V_t} = V_s \frac{A_t \cdot D_c}{\sum_{t \in s}(A_t \cdot D_c)}$$

dove:
V_t = valore zona target[4];
V_s = valore zona sorgente[5];
A_t = area zona target;
D_c = densità della classe dei dati di supporto relativa alla zona target.

Questa formula è stata riscritta a partire da quella proposta da Mennis, Hultgren (2006a) allo scopo di renderla più leggibile. Il valore D_c dev'essere stabilito dal

4 Zona target: zona derivante dalla combinazione unica di unità di enumerazione dei dati demografici e classe dei dati di supporto.

5 Zona sorgente: unità di enumerazione dei dati demografici

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

ricercatore in base alle finalità dell'analisi e delle caratteristiche dei dati a disposizione. Il valore finale di ogni zona target, risultante dalla combinazione univoca di dati principali e di supporto, è pertanto il risultato della proporzione fra l'area di ogni zona target e la sommatoria di tutte le zone target derivanti dalla stessa zona sorgente, entrambe ponderate per la classe di densità del dato di supporto, determinata come in par. 3.1.

2.2. Dati

I dati di partenza, forniti da ISTAT e dalla Regione Abruzzo, sono gli stessi per entrambe le procedure:

- dati demografici
  - sezioni di censimento Abruzzo 2001 in formato vettoriale .shp
  - sezioni di censimento Abruzzo 2011 in formato vettoriale .shp
  - variabili censuarie Abruzzo 2001 in formato tabulare .dbf
  - variabili censuarie Abruzzo 2011 in formato tabulare .dbf
- dati di supporto
  - uso del suolo Regione Abruzzo aggiornato all'anno 2000, in formato vettoriale .shp

Come già ricordato, le unità di enumerazione dei dati demografici sono le sezioni di censimento[6], identificate con un codice numerico univoco che trova corrispondenza nella tabella delle variabili censuarie, in modo che a ogni sezione sia possibile associare il dato demografico corrispondente. Per le finalità di questo studio è stato preso in considerazione il solo dato della popolazione totale di ogni sezione.

I dati di uso del suolo, disponibili con aggiornamento all'anno 2000, sono prodotti dalla Regione Abruzzo a partire da materiale aerofotogrammetrico e immagini satellitari ortorettificate. Gli usi del suolo riprendono la classificazione Corine Land Cover a quattro livelli di approfondimento[7] che suddivide l'uso del suolo in cinque grandi classi e successivamente, all'interno di esse differenzia le classi di uso del suolo fino al livello di massimo dettaglio[8]. Le classi di dettaglio compatibili con l'insediamento abitativo sono:

1. insediamento residenziale continuo denso
2. insediamento residenziale continuo mediamente denso
3. insediamento discontinuo;
4. insediamento rado;
5. aree produttive.

Le aree produttive sono state prese in considerazione perché comprendenti alcune tipologie, in specifico le zone artigianali, dove sono presenti edifici di abitazione accanto a quelli produttivi. Inoltre anche nelle aree industriali possono essere segnalate presenze di persone stabilmente residenti come il personale di custodia. Tutte le altre classi del Corine Land Cover sono escluse come non compatibili con l'insediamento.

La possibilità di diversificare l'attitudine insediativa del territorio comunale su cinque classi (più una classe omnicomprensiva "non compatibile") conferisce a questa analisi un livello di dettaglio molto profondo, che in genere non viene raggiunto nei più diffusi dataset di uso del suolo. Infatti, i casi di *dasymetric mapping* trattati in letteratura che utilizzano il parametro dell'uso del suolo riportano una classificazione a due o tre-quattro classi. Le due classi *non-urban* e *urban* sono utilizzate nella prima applicazione di *dasymetric mapping* (Wright 1936) e in altri casi in cui era sufficiente una classificazione binaria (Langford et al., 1991; Langford, Unwin, 1994). Nel caso di una classificazione a tre classi troviamo *non-urban*, *urban low* e *high density* – o definizioni analoghe (Mennis, 2002; Mennis, 2003) o ancora *urban*, *agricoltural-woodland* e *forested* (Eicher, Brewer, 2001). Quest'ultima classificazione è più dettagliata e prevede un'approssimativa diversificazione nella densità abitativa anche se, derivando dalla classificazione di immagini satellitari, la classe di densità si riferisce al costruito e non alla popolazione, la cui densità è in effetti il valore da stabilire. Inoltre, la classificazione di uso del suolo che utilizza esclusivamente dati Landsat risente di alcune criticità, come ad esempio la scarsa risoluzione che può essere causa di disomogeneità intra-pixel. Un

6 Metadati disponibili all'indirizzo http://www.istat.it/it/archivio/104317

7 Metadati disponibili all'indirizzo http://www.regione.abruzzo.it/xcartografia/docs/CUsoSuolo25_2000/UsoSuolo2000.pdf

8 Si veda http://www.isprambiente.gov.it/files/legendacorine.pdf

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

altro punto critico nell'utilizzo delle immagini Landsat è la classificazione come uso urbano di aree densamente costruite ma destinate ad attività produttive (Forster, 1985; Mennis, 2003).

Nel caso presentato in questo articolo, si sono utilizzati dati di uso del suolo ufficiali prodotti dalla Regione Abruzzo sulla base di materiale aerofotogrammetrico ad alta risoluzione (1 m/pixel)[9] integrato da immagini Landsat 5 a risoluzione di 30 m per stimare la copertura vegetale. L'alta risoluzione spaziale delle ortofoto ha permesso il riconoscimento dei pattern delle diverse coperture del suolo e la distinzione delle tipologie di costruito, mentre le dimensioni del lato della cella ridotte a un metro rendono la variabilità intra-pixel del tutto ininfluente.

3. Applicazione

Tanto l'Interpolazione Areale Ponderata quanto l'*Intelligent Dasymetric Mapping* richiedono l'utilizzo di *ancillary data* o dati di supporto indicanti gli usi del suolo, come descritti nel paragrafo precedente. A ogni classe – o gruppo di classi – di uso del suolo utile deve essere attribuito un valore ponderale in base alla possibilità o meno che possa ospitare insediamenti umani.

3.1. Determinazione dei pesi

In base alle caratteristiche del tessuto insediativo descritte nel foglio dei metadati dell'uso del suolo, si è provveduto ad assegnare i pesi per il calcolo dell'attitudine abitativa di ogni classe di uso del suolo. Le caratteristiche considerate sono state continuità e densità del tessuto insediativo. La prima caratteristica riguarda la percentuale di terreno coperta dalle costruzioni, la seconda deriva dal numero di piani degli edifici. Classi e valori sono riportati in tabella 1.

Il peso 100 è stato attribuito alle zone con vocazione residenziale univoca e con edifici di tre o più piani, mentre gli altri pesi, a valore decrescente, sono stati attribuiti alle zone meno dense o a vocazione mista, col tessuto residenziale inserito in estensioni sempre maggiori di spazi non costruiti, sia agricoli che allo stato naturale. Come già specificato in par. 2.1 le aree produttive sono state considerate fra quelle utili per la distribuzione della popolazione perché composte in parte da aree artigianali nelle quali gli edifici a destinazione produttiva coesistono con le abitazioni degli artigiani. Essendo comunque preponderante l'attitudine produttiva su quella abitativa, a queste aree è stato attribuito il peso minore. Tutti gli altri usi del suolo, incompatibili con l'insediamento, sono stati esclusi dai calcoli. Un fatto da tenere presente è che questa fase è la più soggetta al giudizio del ricercatore. In letteratura, infatti, non esistono indicazioni univoche sui criteri da utilizzare per l'attribuzione dei pesi, ma in ogni caso di studio il ricercatore deve attribuire i pesi dopo un'attenta valutazione delle caratteristiche dei dati in suo possesso.

TABELLA 1 – Usi del suolo e pesi relativi

CLASSE	% COPERTURA	N° PIANI	PESO
Ins. residenziale continuo denso	>80	>= 3	100
Ins. residenziale continuo mediamente denso	>80	< 3	80
Insediamento discontinuo	50 – 80	n.d.	60
Insediamento rado	10 – 50	n.d.	20
Aree produttive e servizi	> 50	n.d.	10

FONTE: elaborazione dell'Autore

Non essendo disponibili sul geoportale della Regione Abruzzo shapefile dell'uso del suolo relativi ad anni posteriori al 2009, che provenissero dalla stessa fonte e che fossero organizzati e classificati in modo analogo, per preparare correttamente i dati di supporto relativi all'anno 2011 è stato necessario modificare parzialmente gli usi del suolo, cambiando la classificazione delle aree interessate dall'edificazione dei progetti CASE da "uso agricolo", valido nell'anno di riferimento (2000), a "Ins. residenziale continuo e denso", valido a partire dalla costruzione degli edifici per gli sfollati nella se-

9 Ortofoto AIMA volo 1997, copertura nazionale; verifica diretta della risoluzione.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

conda metà del 2009. La modifica è stata eseguita sulla base delle informazioni dedotte dall'esame di ortofoto digitali prodotte dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA) dell'anno 2010, disponibili sul geoportale della Regione Abruzzo nelle quali sono visibili i progetti CASE.

Le figure da 1 a 5 mostrano un particolare dei dati geografici utilizzati nei procedimenti, vale a dire le unità di enumerazione, in Figura 1, e i dati di supporto, in Figura 3. In Figura 2 si può vedere la carta coropleta, con i valori di densità omogenei per unità di enumerazione: risulta evidente come l'andamento della variabile segua unicamente i limiti prestabiliti dall'ente di rilevazione. Nella Figura 4 si possono vedere i diversi valori dei pesi attribuiti alle classi di uso del suolo; in Figura 5 la carta finale, con l'andamento della densità abitativa che varia in funzione del dato di supporto restituendo una rappresentazione della variabile più aderente alla realtà.

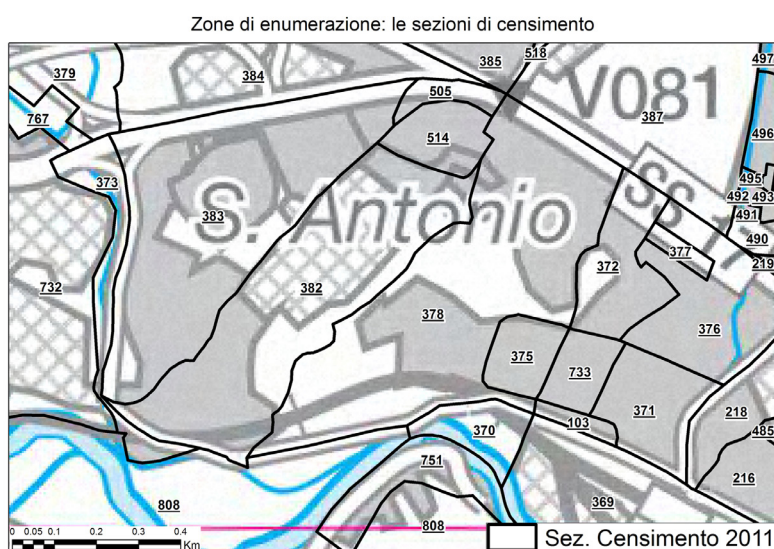



FIGURA 1
Zone di enumerazione delle rilevazioni censuarie, visualizzate su base topografica IGM

FONTE: elaborazione dell'Autore

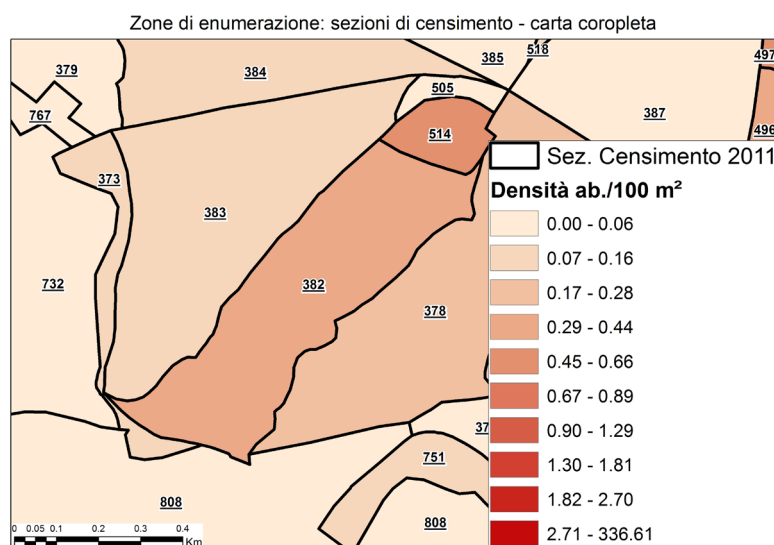



FIGURA 2
Dettaglio della carta coropleta della densità, con valori indifferenziati all'interno delle sezioni

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

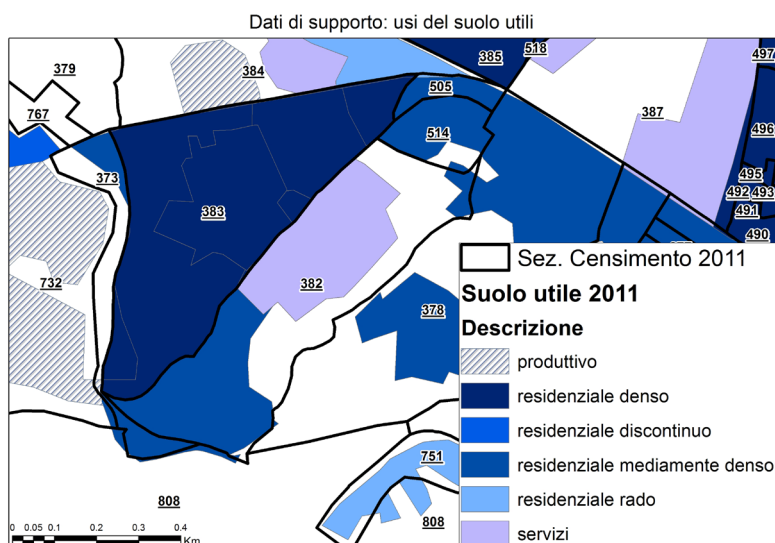



FIGURA 3
Le classi di uso del suolo compatibili con l'insediamento

FONTE: elaborazione dell'Autore

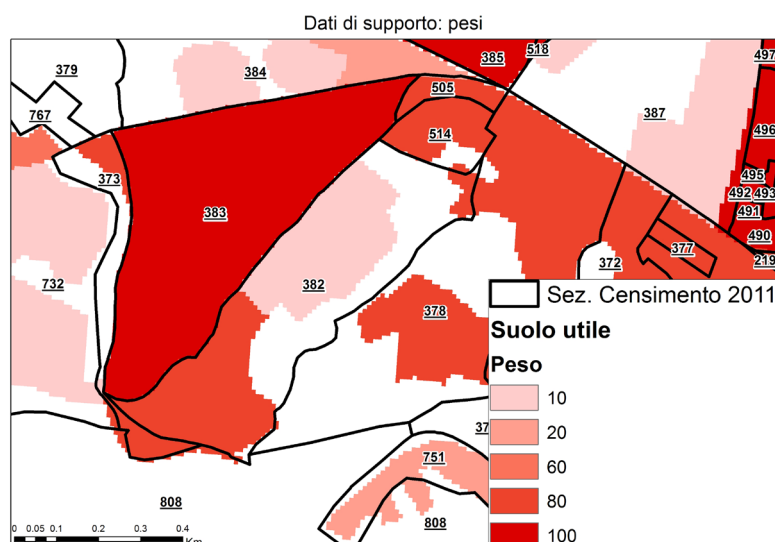



FIGURA 4
I pesi attribuiti alle classi di uso del suolo

FONTE: elaborazione dell'Autore

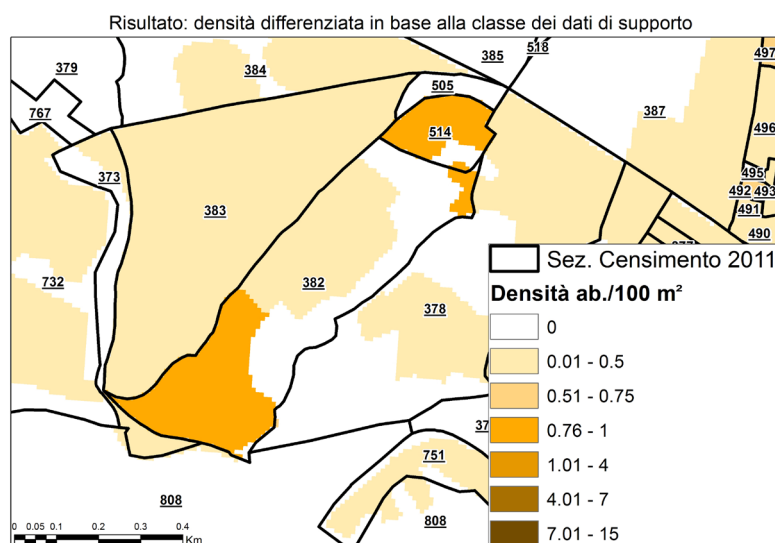



FIGURA 5
Densità di popolazione rispondente all'attitudine insediativa delle diverse aree

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3.2. Applicazione del metodo Interpolazione Areale Ponderata

Prima di procedere con i calcoli per l'interpolazione, si sono estratti dallo *shapefile* degli usi del suolo i poligoni relativi alle sole classi compatibili con l'insediamento. Questo passaggio non sarebbe strettamente indispensabile ai fini del calcolo, perché per escludere le classi non compatibili sarebbe sufficiente attribuire loro un peso pari a zero. Procedere a questa estrazione, tuttavia, semplifica i passaggi operativi seguenti riducendo drasticamente il numero dei poligoni.

Il passo successivo è l'applicazione dell'operazione *intersect* per creare un nuovo *shapefile* in cui i dati demografici e di uso del suolo si combinano generando una nuova serie di poligoni, che definiremo *target* perché saranno le unità geometriche all'interno delle quali sarà distribuita la popolazione. Per ciascun poligono sorgente saranno generati tanti poligoni target quanti sono gli usi del suolo utile ricadenti nel poligono stesso. Ogni poligono conserverà solo la parte ricadente in un uso del suolo utile e, nella tabella attributi, tutti i campi attributi dei poligoni originali. Ai fini di questa procedura ha particolare importanza, oltre al valore della popolazione, il campo identificativo *Feature ID* o *FID* dello *shapefile* delle sezioni di censimento. Sulla base di questo campo verrà infatti eseguita la sommatoria descritta al denominatore della formula (1). L'area di questi poligoni target generati dal processo *intersect* (A_t) deve essere calcolata in un campo apposito. La tabella attributi di questo nuovo *shapefile* conterrà quindi sia il dato demografico che il dato di uso del suolo col relativo peso. Il passo successivo consiste nel proporzionare l'area risultante dall'operazione di *intersect* col peso stabilito all'uso del suolo corrispondente, in modo da ottenere un valore combinato di superficie e uso del suolo. Applicando in passi successivi la formula generale, esposta in par. 2.1, avremo:

$$A_{pt} = \frac{A_t \cdot P}{100}$$

dove:
A_{pt} = area ponderata,
A_t = area del poligono target;
P = peso.

Per arrivare ad attribuire a ogni poligono target il corretto valore di popolazione dovremo proporzionare la sommatoria delle aree ponderate di tutti i poligoni derivati dallo stesso poligono sorgente all'area ponderata di ciascun poligono target. Per individuare il poligono sorgente da cui deriva ogni poligono target si utilizza il campo FID della tabella attributi dello *shapefile* risultante dall'operazione di *intersect*. Lo stesso rapporto andrà applicato alla popolazione originale secondo la relazione:

$$A_{pt} : \sum_1^n A_{ps} = Pop_t : Pop_s$$

e quindi

$$Pop_t = \frac{A_{pt} \cdot Pop_s}{\sum_1^n A_{ps}}$$

dove:
Pop_t = popolazione del poligono target;
A_{pt} = area ponderata poligono target;
A_{ps} = area ponderata poligono sorgente;
n = numero dei poligoni target derivati da ciascun poligono sorgente;
Pop_s = popolazione del poligono sorgente.

Tutti i valori di popolazione sono espressi in unità; per generare una mappa delle densità sarà pertanto necessario dividere il valore ottenuto per l'area della geometria che li contiene – espressa in m^2 – e moltiplicare il risultato per la superficie occupata da una cella del raster finale, del quale si dovrà aver stabilito in precedenza la risoluzione:

$$D = \frac{Pop_t}{A_t} * R.cel.sup$$

dove:
D = densità;
Pop_t = popolazione del poligono target;
A_t = area del poligono target;
R.cel.sup = superficie della cella del raster finale.

Nel nostro caso, come vedremo, le celle avranno un lato di 10 m e una superficie di 100 m^2.

Tutte queste operazioni si eseguono nella tabella attributi dello *shapefile*, con modalità dipendenti dalle specifiche del software utilizzato.

L'ultima operazione consiste nel trasformare il layer vettoriale in una mappa raster con una risoluzione adatta all'estensione del territorio oggetto d'analisi

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

e al dettaglio desiderato. In questo caso, tutti gli output sono stati generati con una risoluzione di 10 m, che garantisce un buon dettaglio per gli scopi della ricerca in corso senza appesantire troppo la grafica.

In coerenza con uno degli scopi della comparazione dichiarati nell'introduzione, il metodo IAP è stato testato anche su un software diverso da ArcMap per verificarne la portabilità. I risultati ottenuti con QGis sono sovrapponibili, salvo arrotondamenti, a quelli ottenuti con ArcMap, e il metodo risulta pertanto utilizzabile su più piattaforme.

La conservazione del totale della popolazione nel passaggio dal dataset originale a quello risultante dal processo d'interpolazione è da considerarsi d'importanza primaria (Mennis, 2003). In altri termini, non devono essere "creati" o "distrutti" abitanti durante il processo di redistribuzione (Langford, Unwin, 1994), in caso contrario la rappresentazione e i valori derivati dalla procedura risulterebbero falsati e non coerenti con i dati censuari rilevati. Il metodo ha dimostrato di ridistribuire la popolazione nelle aree effettivamente abitate senza perdita di unità di conto, se non in misura minima (0,2%), come spiegato in dettaglio nel Par. 5.2.

3.3. Applicazione del metodo *Intelligent Dasymetric Mapping*

Il metodo definito *Intelligent Dasymetric Mapping* è stato applicato utilizzando la "*Dasymetric toolbox*" sviluppata dalla *United States Environmental Protection Agency*[10] per la piattaforma ArcGIS.

Le basi matematiche del metodo sono le stesse della IAP, ma eseguite su base raster.

Il passo iniziale consiste nella creazione di un raster con celle a valori interi a partire dallo *shapefile* contenente i dati della popolazione. Quindi si sceglie la risoluzione spaziale del raster, che nel caso in oggetto è stata stabilita in 10 m, come per la metodologia descritta in precedenza. Questo primo raster serve come base per i calcoli e il valore di ogni cella è uguale all'*object ID* di ogni poligono, che a sua volta coincide con una sezione di censimento. La tabella attributi associata riporta, oltre agli identificativi, il numero di celle (*Count*) associate a ciascun *ID*. Un secondo output è costituito da una tabella di calcolo (*standalone working table*) che servirà per eseguire i calcoli senza dover eseguire complesse operazioni di *map algebra* fra i raster. I relativi campi sono evidenziati in Tabella 2.

Il campo 8 *POP_DENS* è quello che conterrà il valore finale ricercato, ossia la densità per singola cella utile. Da notare che, quando la tabella viene creata, i campi 5, 6, 7 e 8 sono a valore *null*. Tali campi verranno infatti riempiti durante le successive fasi della computazione.

Il secondo passo serve per combinare il primo raster con i dati di supporto di uso del suolo. Viene generato un raster che, per ogni zona del precedente, riporta tante suddivisioni quanti sono gli usi del suolo. Per ogni suddivisione si conoscono il numero di celle utili per ogni uso e il peso attribuito; in caso di suolo non compatibile con l'insediamento il valore è zero.

Il terzo passo consiste nella creazione di una tabella di definizione delle densità per ogni classe di uso del suolo. I valori devono essere definiti dal ricercatore sulla base delle caratteristiche dei dati e del livello di dettaglio richiesto dall'indagine. I criteri sono gli stessi esposti nel par. 3.1.

Il quarto passaggio è il cuore del procedimento: per prima cosa viene calcolata l'area delle sole zone compatibili con l'insediamento, vale a dire quelle valorizzate nel passaggio precedente (campo *POP_AREA* della *standalone working table*). La classe di densità stabilita nel passo precedente viene quindi attribuita a ciascuna zona target, calcolando il campo *REP_CAT* della tabella. Quindi viene calcolata la media di tutte le celle ricadenti in ogni zona sorgente (campo *CELL_DENS* della tabella), e successivamente questo valore viene distribuito in ogni cella della matrice raster, proporzionandolo in base alla densità stabilita per classe di uso suolo utile corrispondente. Questo è il dato di densità ricercato, e illustra il campo *POP_DENS* della tabella: in base a questo valore verrà infine creata la mappa della densità, combinando il raster generato col secondo passaggio e i valori di densità ottenuti dai calcoli. Il raster finale avrà celle con valori non interi nel formato a virgola mobile a 32 bit. Questo, unito alla risoluzione spaziale scelta di 10 x 10 m permetterà di raggiungere una elevata precisione nella rappresentazione delle variazioni dei valori di densità da ogni cella a quelle adiacenti.

10 https://www.epa.gov/enviroatlas/dasymetric-toolbox

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 2 – tabella di supporto per i calcoli della procedura IDM

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Value	**Count**	**SEZ2001**	**POP_01**	**REP_CAT**	**CELL_DENS**	**POP_AREA**	**POP_DENS**	**shape_area**
577	2953	660490000378	651	null	null	null	null	295267,9
Valore della cella (Object ID) Identificante la medesima sezione di censimento	Totale delle celle con medesimo Obiect ID	N° della sezione (in questo caso cod. ISTAT)	Popolazione della sezione	Categoria di uso suolo utile	Popolazione media di tutte le celle della sezione	n° di celle con usi del suolo utili	Valore di densità per cella utile	Area originale della sezione

FONTE: output intermedio del *plugin* IDM per ArcMap

4. Risultati

Le due metodologie di calcolo sono state ripetute per le rilevazioni censuarie del 2001 e del 2011 e hanno restituito due coppie di mappe raster, che mostrano la densità di abitanti per 100 m². La coppia di mappe relative all'anno 2001 mostra una sostanziale uniformità fra i due metodi, così come la coppia dell'anno 2011, che riporta anche le localizzazioni dei Progetti CASE e i confini della zona rossa[11], edificati e istituiti a partire dall'aprile 2009. Entrambe le procedure hanno permesso di generare carte dettagliate, con variazioni della densità modulate secondo l'attitudine insediativa delle diverse zone della città. Ampie porzioni di territorio al di fuori dell'area urbana non risultano abitate, là dove una rappresentazione basata sui limiti delle sezioni censuarie[12] assegnava loro un valore di popolazione.

Per evidenziare meglio le variazioni avvenute dopo l'evento sismico del 2009, le mappe della densità sono state poi utilizzate per un'operazione di *map algebra* in cui i valori di densità dell'anno 2001 sono stati sottratti da quelli del 2011. Questa operazione ha permesso di evidenziare le zone in cui gli abitanti sono diminuiti e quelle in cui si sono registrati aumenti di densità. L'operazione è stata eseguita per entrambi i metodi di calcolo, e i risultati sono equivalenti, come appare dalle carte riportate in Figura 4 e Figura 5.

Oltre alle mappe, che restituiscono visivamente le variazioni, è stato possibile estrapolare un dato numerico, vale a dire la tendenza a una maggiore concentrazione della popolazione rispetto alla situazione antecedente il sisma. La densità media, nel periodo pre-sisma era in media di 0.65 abitanti per 100 m², con una SD di 4.45, mentre a fine 2011, data dell'ultima rilevazione, raggiunge il valore medio di 1.97 con una SD che vale 18.96. Questi valori indicano una maggiore concentrazione della popolazione che vede triplicare la densità media e allo stesso tempo una maggiore disomogeneità, data dal quadruplicarsi dell'indice di dispersione dei valori. La disomogeneità del pattern di reinsediamento, così come la preponderanza delle zone a saldo negativo su quelle a saldo positivo sono visibili nelle Figure 10 e 11.

TABELLA 3 – Sintesi del saldo demografico

+/-	%	Km²
positive	37%	9,264
negative	62%	15,5288
neutre (0)	1%	0,4259

FONTE: elaborazione dell'Autore

11 Zona comprendente la maggior parte del centro storico, interdetta a chiunque non facesse parte delle forze dell'ordine, Protezione Civile o Vigili del Fuoco; si vedano gli articoli n° 3 e 4 di questa raccolta.

12 Si veda esempio in Figura 2

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

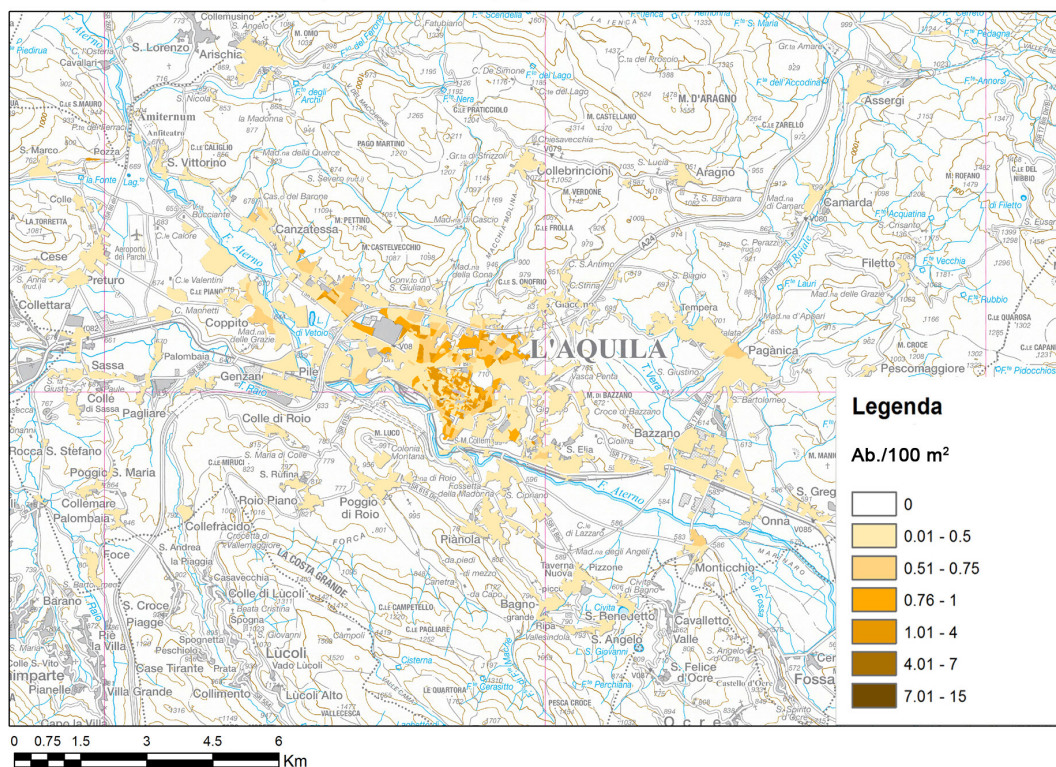



FIGURA 6
Densità della popolazione per l'anno 2001, metodo IAP

FONTE: elaborazione dell'Autore

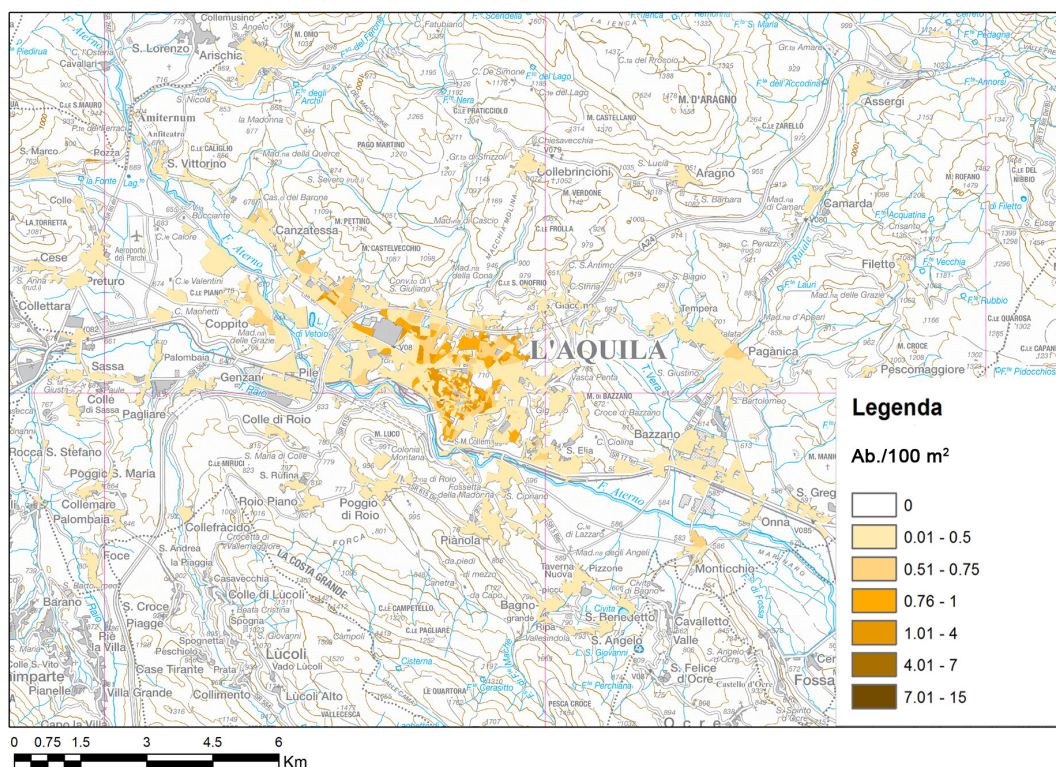



FIGURA 7
Densità della popolazione per l'anno 2001, metodo IDM

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

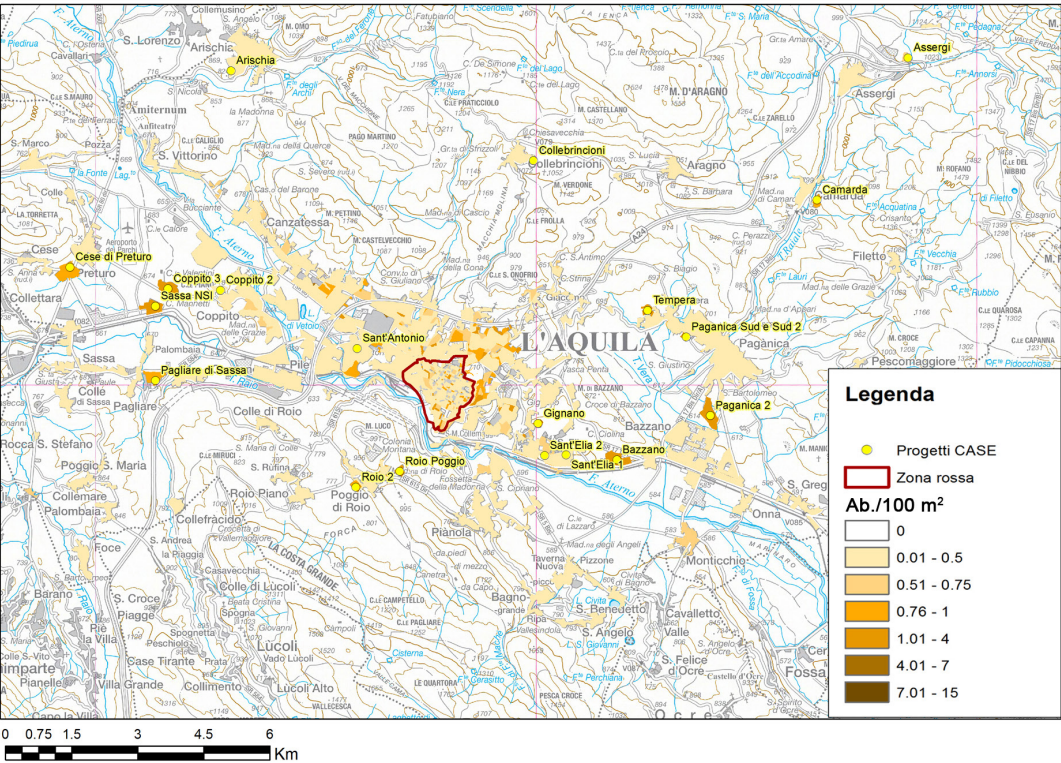



FIGURA 8
Densità della popolazione per l'anno 2011, metodo IAP

FONTE: elaborazione dell'Autore

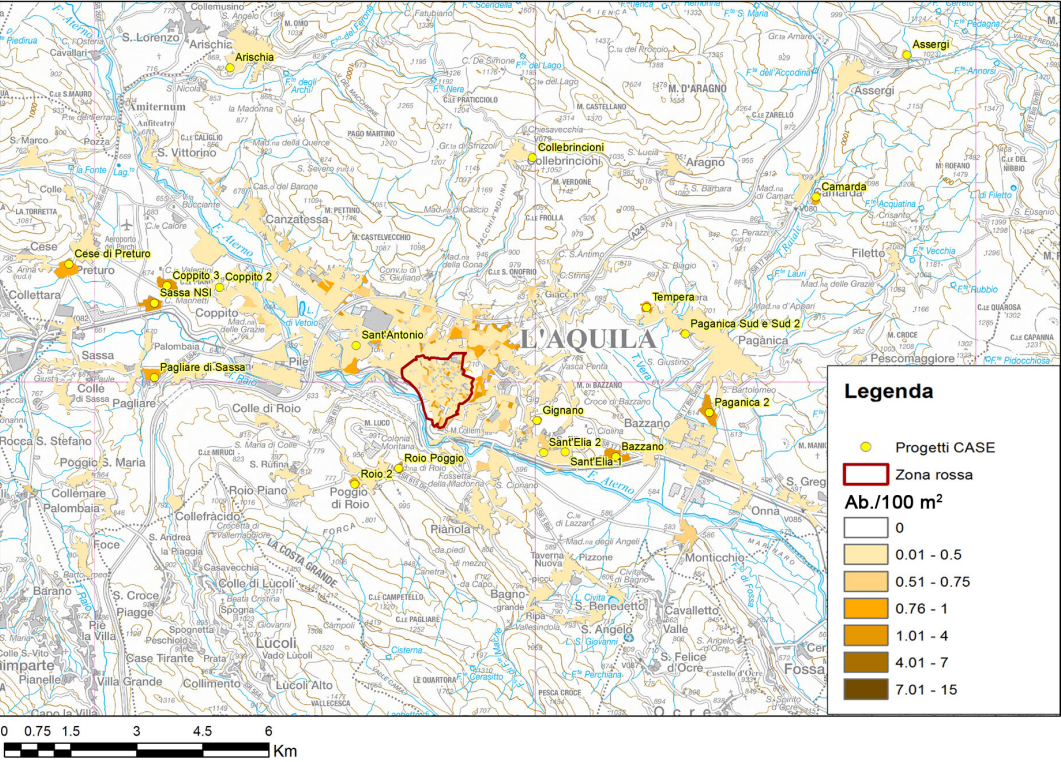



FIGURA 9
Densità della popolazione per l'anno 2011, metodo IDM

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

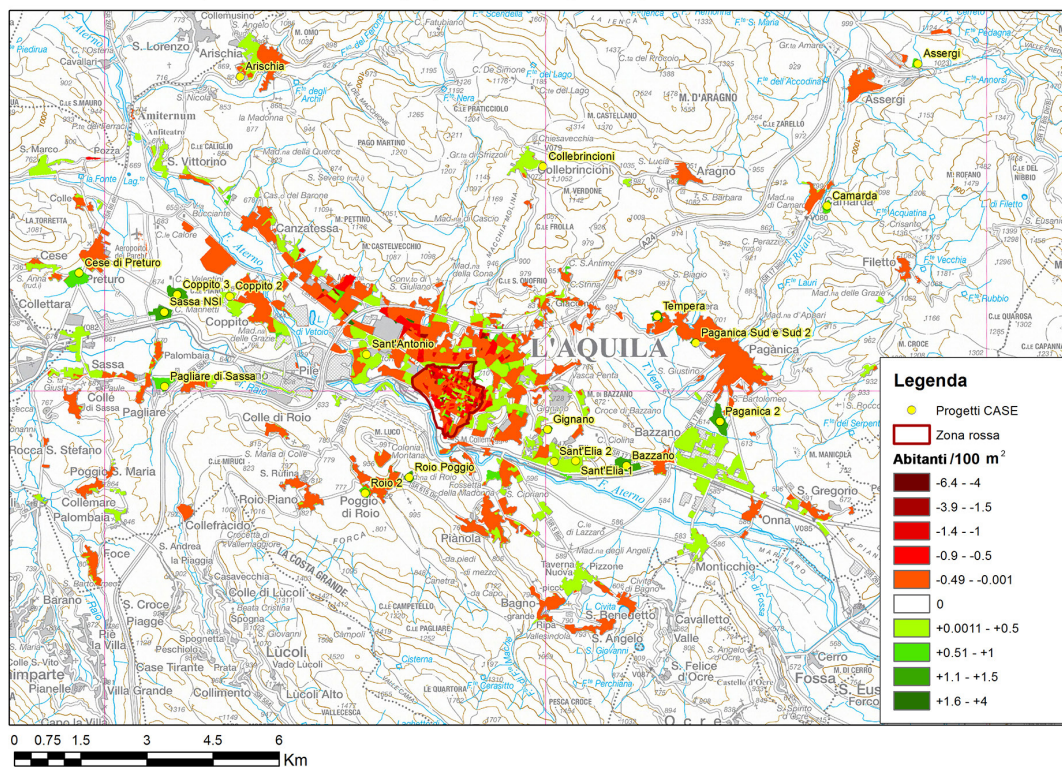



FIGURA 10
Zone a saldo demografico positivo e negativo – metodo IAP

FONTE: elaborazione dell'Autore

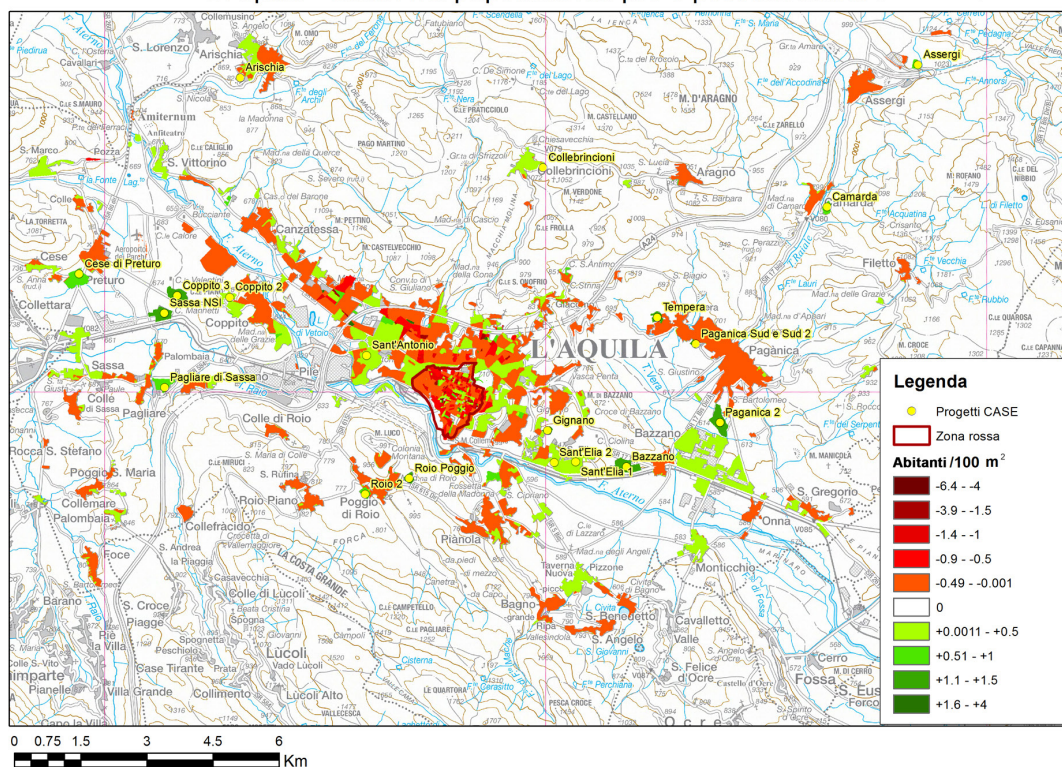



FIGURA 11
Zone a saldo demografico positivo e negativo – metodo IDM

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

L'analisi numerica dei valori delle celle della mappa delle variazioni, riportata in Tabella 3, ha restituito un 62% di celle a valore negativo, in cui la popolazione è diminuita, per una superficie di 15,5 Km^2, mentre quelle in cui la popolazione è aumentata sono il 37%, per una superficie di 9 Km^2; le celle a valore zero, senza variazioni, sono il rimanente 1%. Siccome in termini numerici la popolazione residente del comune dell'Aquila è rimasta sostanzialmente stabile (-2%), i risultati dell'analisi evidenziano come gli abitanti abbiano spopolato una superficie di circa 15,5 Km^2 per insediarsi su una superficie inferiore, con un'estensione totale di poco più di 9 Km^2. Questi valori, unitamente all'incremento della densità media, denotano una maggiore concentrazione della popolazione. Dalla cartografia si può vedere che le zone in cui la popolazione si è concentrata dopo il sisma del 2009 sono quelle al di fuori dell'area urbana, in corrispondenza dei progetti CASE e in altre aree extraurbane del comune.

5. Discussione e verifica

5.1. Discussione dei risultati

Come si può vedere dalle mappe riportate nelle figure da 6 a 9, nel 2001 la densità, pur senza punte estreme, era maggiore nella parte centrale dell'area urbana. Dopo il terremoto e il reinsediamento degli sfollati la densità nell'area urbana diminuisce e si nota un generale movimento centrifugo della popolazione con la nascita di poli di densità elevata in corrispondenza dei Progetti CASE. Questi siti sono stati edificati a partire da metà 2009 su terreni in precedenza destinati all'agricoltura, se si eccettua il sito di S. Antonio, che rimane all'interno dell'area urbana. I risultati dell'operazione di *map algebra* sia cartografici che numerici, descritti nel paragrafo precedente, hanno quantificato i cambiamenti demografici causati dal sisma del 2009 nel comune dell'Aquila. Si notano soprattutto due tendenze, in apparenza antitetiche ma presenti contemporaneamente, vale a dire dispersione e concentrazione. In sostanza la dispersione degli abitanti in zone periferiche o semi rurali in luogo della precedente sistemazione all'interno dell'area urbana ha portato con sé un aumento della densità abitativa causato dalla forzata concentrazione nelle nuove zone di insediamento, localizzate tra l'altro in un territorio in precedenza non urbanizzato e pertanto sprovvisto di servizi a rete e infrastrutture di trasporto che hanno dovuto essere realizzate ex-novo.

5.2. Verifica dei risultati

Gli output risultanti dai due metodi di elaborazione sono stati comparati per verificarne la congruenza reciproca. Sono stati confrontati i due output di densità in formato raster relativi all'anno 2011 e il risultato ha rivelato una sostanziale congruità, con differenze molto contenute.

In dettaglio, la procedura di verifica è stata condotta tramite la comparazione dei valori della totalità delle celle corrispondenti nei due raster. Per ogni cella sono stati sottratti i valori ottenuti con IDM da quelli ottenuti con IAP, e le differenze sono risultate in media di 0,00003 abitanti per cella di 100 m^2 con una deviazione standard (SD) di 0,016. L'89.6% dei valori si collocano in un range di +/- 0.25 SD dalla media. Rapportata alla superficie totale considerata, la differenza media fra i due metodi risulta di 0,3 ab/Km^2, su un totale di 25,22 Km^2 e 66964 abitanti (0.011%).

La stessa analisi, eseguita sugli output dell'anno 2001, ha rivelato differenze più ampie fra i due metodi, comunque sempre molto contenute in termini generali. La differenza media è stata di 0,00004 abitanti per cella di 100 m^2 vale a dire 0,4 ab/Km^2, su un totale di 25,22 Km^2 e 68.503 abitanti (0,015%). L'analisi della deviazione standard, che vale 0.037, mostra valori più dispersi rispetto a quelli relativi al 2011, con il 76,4% dei valori che si collocano in un range di +/- 0,25 SD dalla media.

La seconda verifica effettuata ha avuto come obiettivo la fedeltà ai dati censuari originali. Come ricordato nel par. 3.2 la popolazione originale deve essere redistribuita evitando perdite o aumenti significativi di unità. La verifica generale ha riguardato l'intera popolazione ed è stata effettuata confrontando la popolazione totale di partenza con la popolazione totale presente dopo la redistribuzione. Per il 2011, dopo le procedure di calcolo si registra uno scostamento totale di -150 unità su 66.964 corrispondente allo 0,2%. Per il 2001 lo scostamento è di -115 abitanti su 68.503, corrispondenti

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

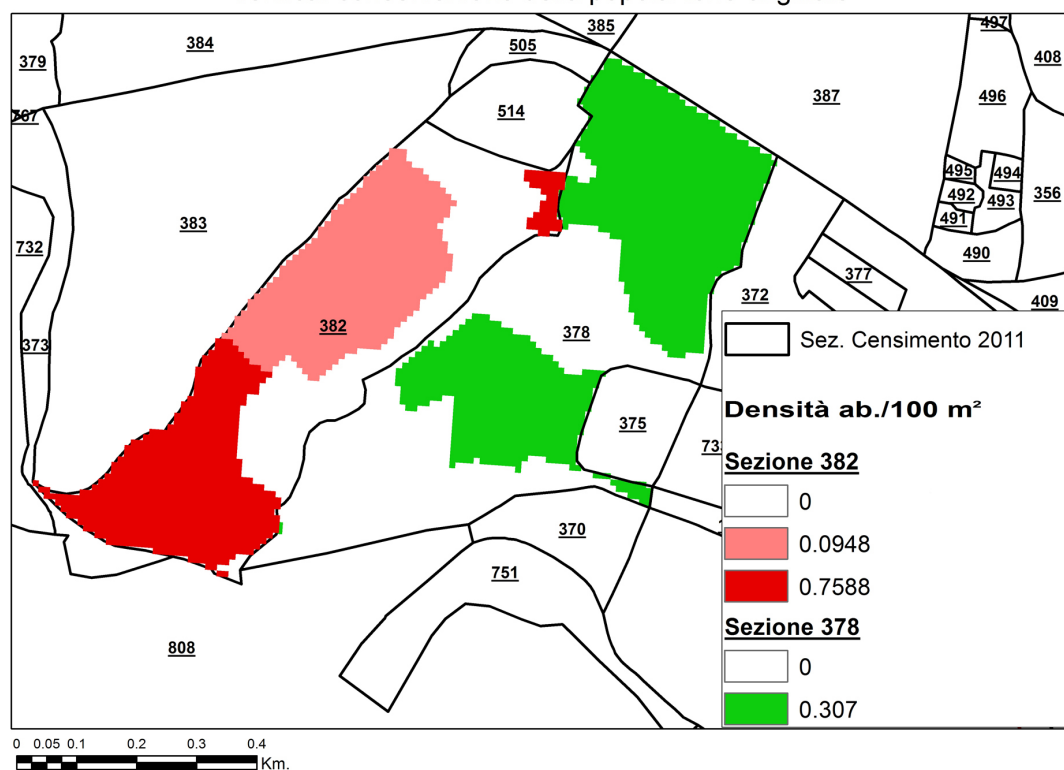



FIGURA 12
Verifica della fedeltà dei risultati ai dati censuari originali – mappa

FONTE: elaborazione dell'Autore

allo 0,16%. Queste pur minime differenze sono verosimilmente imputabili a due fattori: il primo è dovuto alla natura stessa del formato raster che, con celle di 10 m di lato, procede per quanti di area pari a 100 m² e non sempre corrisponde esattamente ai valori dell'area di partenza[13]. Una seconda causa di errore può essere dovuta agli inevitabili arrotondamenti accumulati nei calcoli sulle oltre 250.000 celle che compongono la matrice raster.

Una verifica più dettagliata è stata effettuata per due specifiche sezioni scelte fra quelle con più di un uso del suolo al loro interno. Le sezioni sono la 382 e la 378, riportate in Figura 12. La verifica è stata condotta estraendo i valori di densità delle singole celle – in questo caso identici sia da IAP che da IDM – e moltiplicando ogni valore per il numero di celle corrispondenti. I risultati, riassunti in tabella 4, sono analoghi per entrambi i metodi e dimostrano che i valori censuari originali sono stati mantenuti inalterati anche dopo la redistribuzione.

Il requisito generale della fedeltà ai dati di partenza è stato pertanto rispettato.

13 Si veda di seguito la Figura 12

TABELLA 4 – Verifica della fedeltà dei risultati ai dati censuari originali – valori

Sez.	n° celle	densità	pop.
382	769	0,09486	73
	767	0,75887	582
	734	0	0
Totale			655
Pop. Cens.			655
Δ			0

Sez.	n° celle	densità	pop.
378	1563	0,30710	480
	1390	0	0
Totale			480
Pop. Cens.			480
Δ			0

FONTE: elaborazione dell'Autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

6. Conclusioni

Un'analisi dettagliata delle conseguenze sociali del reinsediamento a medio-lungo termine della popolazione colpita dal terremoto esula dagli scopi di questo articolo. Si può tuttavia affermare che dopo l'evento sismico e il periodo dell'emergenza gestito dalla struttura commissariale (Alexander, 2010; Valent, 2018) il centro perde la sua funzione primaria di polo attrattivo e aggregatore, funzione che viene frazionata in diversi siti periferici. Questi, nella realtà, corrispondono alle zone della periferia che non hanno subito danni e che possono ospitare attività e persone esuli dal centro storico e dalle zone più danneggiate. A sua volta la popolazione si sposta in aree suburbane, come esposto nel par. 5.1. Questa tendenza, che trova una conferma anche nella localizzazione dei servizi descritta nel documento preparatorio del Comune dell'Aquila per il nuovo Piano Regolatore[14], ben si adatta alla situazione delineata dalle analisi quantitative qui presentate.

Dal punto di vista strettamente tecnico, si può concludere che i due metodi qui descritti e comparati sono sostanzialmente equivalenti sotto il profilo dei risultati: le mappe della densità prodotte con le due diverse procedure sono congruenti e gli errori rispetto ai dati originali estremamente contenuti, come evidenziato nel paragrafo precedente. Con il metodo IAP si possono produrre due tipi di output: un raster a virgola mobile analogo a quello prodotto da IDM, che mostra la densità per ogni cella, e uno in formato vettore poligonale che mostra la popolazione di ogni zona derivante dalla combinazione di sezione censuaria e uso del suolo espressa in unità di popolazione. Quest'ultimo è di estrema utilità per l'eventuale elaborazione e sintesi dei dati contenuti nella tabella attributi, aspetto che manca del tutto nel formato raster a virgola mobile derivante dalla IDM.

Le differenze maggiori fra le due metodologie vanno ricercate sotto il profilo operativo, in particolare riguardo il controllo del procedimento da parte dell'utente e la portabilità fra diversi software GIS

La *dasymetric toolbox*, che implementa la metodologia IDM, sembra essere stata pensata dagli autori come ausilio operativo dedicato a utenti che lavorano in ambiente di produzione e hanno necessità di ottenere il risultato tramite una procedura standard in tempi rapidi. È stata sviluppata in linguaggio *python* per essere applicata in ambiente ArcGIS, integrandosi come plug-in software nel toolbox di ArcMAP. La successione delle operazioni e dei comandi è codificata in uno script, e non è replicabile tramite una serie di comandi singoli. Sebbene *python* sia un linguaggio di scripting utilizzato anche da altri GIS, lo script dovrebbe essere riscritto specificamente per adattarsi all'architettura di ognuno di essi. Per questo motivo, pur se i listati dei diversi moduli che la compongono sono accessibili da una interfaccia di programmazione *python*, per adattare la procedura a un software GIS diverso da ArcMap sono necessarie conoscenze di programmazione.

Per contro, la procedura di IAP è composta da una serie di operazioni singole effettuabili dal menu strumenti ed è replicabile, con i dovuti adattamenti operativi, in qualsiasi software GIS da qualsiasi operatore competente[15]. Il controllo della procedura da parte dell'utente è totale, con la possibilità di verificare i risultati intermedi e intervenire in ogni momento, in quanto tutti i calcoli sono impostati ed eseguiti dietro specifico comando. Sebbene la successione dei comandi risponda a una logica applicazione della relazione in par. 2.1, e la procedura sia pertanto di agevole comprensione e utilizzabile anche in ambiente produttivo, la IAP può essere preferibile in ambiente di ricerca, quando si intenda evitare qualsiasi automatismo e avere ogni parametro sotto completo controllo.

14 Documento di sintesi, pag. 14 reperibile in http://www.comune.laquila.gov.it/pagina1263_documento-preliminare-del-nuovo-prg.html

15 Si veda per esempio il blog tecnico di A. Graser: https://anitagraser.com/2012/11/18/improving-population-density-maps-using-dasymetric-mapping/

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Alexander D. (2010), "The L'Aquila Earthquake of 6 April 2009 and Italian Government Policy on Disaster Response", *Journal of Natural Resources Policy Research*, Vol. 2, N. 4, pp. 325-342.

Calandra L.M. (2011), *Per una geografia sociale dell'Aquila post sisma: comunicazione visuale e nuove forme di democrazia*, Paper presentato al IV Colloquio italo-francese di Geografia Sociale (30 marzo-1 aprile 2011), Roma.

Eicher C.L., Brewer C. (2001), "Dasymetric Mapping and Areal Interpolation: Implementation and Evaluation", *Cartography and Geographic Information Science*, 28(2), pp. 125-138.

Forino G. (2012), "Riflessioni geografiche sul disaster management all'Aquila", *Semestrale Di Studi E Ricerche Di Geografia*, Vol. 24, N. 1, pp. 85-97.

Forster B. (1985), "An examination of some problems and solutions in monitoring urban areas from satellite platforms", *International Journal of Remote Sensing*, 6(1), pp. 139-151.

Frisch G.J. (2009), *L'Aquila. Non si uccide così anche una città?*, Clean, Napoli.

Hultgren T. (2004), "Raster-based automated dasymetric mapping", *UCGIS Assembly*, (JANUARY 2004), pp. 20-24. (http://65.61.12.151/UCGISFall2004/studentpapers/files/hultgren.pdf.).

Langford M., Unwin D. (1994), "Generating and mapping population density surfaces within a geographical information system", *The Cartographic Journal*, (31), pp. 21-26.

Langford M., Unwin D., Maguire D. (1991), "The areal interpolation problem: Estimating population using remote sensing in a GIS framework", in: Masser I., Blakemore M. (a cura di), *Handling Geographical Information: Methodology and Potential Applications*, Longman, London, pp. 55-77.

Mennis J. (2003), "Generating Surface Models of Population Using Dasymetric Mapping", *The Professional Geographer*, 55(1), pp. 31-42.

Mennis J. (2002), "Using geographic information systems to create and analyze statistical surfaces of population and risk for environmental justice analysis", *Social Science Quarterly*, 83(1), pp.281-297. (http://doi.wiley.com/10.1111/1540-6237.00083).

Mennis J., Hultgren T. (2006a), "Intelligent Dasymetric Mapping and Its Application to Areal Interpolation", *Cartography and Geographic Information Science*, 33(3), pp. 179-194.

Mennis J., Hultgren T. (2006b), "Intelligent"Dasymetric Mapping and Its Comparison to Other Areal Interpolation Techniques", *Cartogis. Org*, (215), pp. 1-9. (http://www.cartogis.org/publications/autocarto-2006/mennishultgren.pdf).

Palma F. (2012), "Dimensione dell'abitare dopo il sisma. L'Aquila tra territorialità, emergenza e CASE", in Calandra L.M. (a cura di), *Territorio E Democrazia*, L'Una Editrice, L'Aquila, pp. 109-124.

Pesaresi C. (2012), "I comuni del cratere sismico, prima e dopo il terremoto del 2009. Considerazioni sui movimenti demografici in atto.", *Semestrale Di Studi E Ricerche Di Geografia*, Vol. 24, N. 1, pp. 69-84.

Tapp A.F. (2010), "Areal Interpolation and Dasymetric Mapping Methods Using Local Ancillary Data Sources", *Cartography and Geographic Information Science*, 37 (February 2015), pp. 215-228.

Turco A. (2010), "La cosa sismica. Stato d'eccezione e territorialità non-configurativa a L'Aquila", *IIIème Rencontre Franco-Italienne de Geographie Sociale: La Géographie Sociale, Le Temps, Le Paysage*, UniCaen, Caen.

Valent G. (2018), "Disaster governance and democracy: meta-legal praxis in L'Aquila", in: Forino G., Bonati S., Calandra L. (a cura di.), *Governance of risk, hazards and disasters: theory and practice,* Routledge, New York, pp. 81-99.

Wright J. (1936), "A method of mapping densities of population with Cape Cod as an example", *Geographical Review*, (26), pp. 103-110.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Associazione Italiana di Cartografia

È un'Associazione di esclusivo carattere culturale e ha lo scopo di contribuire allo sviluppo degli studi e delle ricerche nel campo cartografico in Italia, di perfezionare la cultura professionale dei Soci e di dare il proprio apporto all'affermazione italiana all'estero, nel quadro della collaborazione internazionale.

Il Consiglio direttivo dell'Associazione per il quadriennio 2014-2017 è costituito da:

Presidente: Giuseppe Scanu
Vice Presidente: Andrea Favretto
Segretaria: Elena Dai Prà
Tesoriere: Giovanni Mauro
Consiglieri di diritto:
Direttore dell'Istituto Geografico Militare, Direttore dell'Istituto Idrografico della Marina, Direttore del Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche, Direttore del Dipartimento del Territorio del Ministero delle Finanze, Direttore del Dipartimento Difesa del Suolo
Consiglieri eletti:
Serafino Angelini; Margherita Azzari; Milena Bertacchini; Giuseppe Borruso; Andrea Favretto; Giovanni Mauro; Elena Dai Prà; Maria Giovanna Riitano; Giuseppe Scanu; Paola Zamperlin
Revisori dei conti:
Francesca Krasna; Marco Mastronunzio
Probiviri:
Fulvio Landi; Sandro Savino

I Soci dell'AIC ricevono il Bollettino e partecipano alle manifestazioni culturali indette dell'Associazione.
Le quote sociali annuali in vigore sono le seguenti:

- Socio ordinario: Euro 40
- Socio collettivo: Euro 100
- Socio giovane: Euro 20

Modalità di pagamento:

- Contanti (in occasione delle Assemblee dei soci AIC)
- Bonifico Bancario: Coordinate bancarie:

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

Codice fiscale AIC: 94000280480

Indirizzo Postale, E-mail, Sito Internet:
Indirizzo postale: Associazione Italiana di Cartografia, c/o Prof.ssa Elena Dai Prà, Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Trento, Via Tommaso Gar, 14 – 38122 Trento
E-mail: segreteria@aic-cartografia.it
Sito Internet: http://www.aic-cartografia.it/sito/

Italian Cartographic Association

It is cultural association which aim is to contribute to developing studies and research on Cartography, to improve the professional cartographic culture among associates and to promote Italian cartographic culture abroad within the international cooperation.

Executive Board *(2014-2017)*

President: *Giuseppe Scanu*
Vice President: *Andrea Favretto*
Secretary: *Elena Dai Prà*
Treasurer: *Giovanni Mauro*
De Jure Members:
Director of the IGM - Italian Geographic Military Institute, Director of the IIM - Italian Navy Hydrographic Office, Director of the CIGA – Italian Air Force Geo-topographic Information Centre, Director of the Italian Cadaster – Department of Territory under the Italian Ministry of Finance, Director of the Department for the Protection of the Land under the Italian Ministry of Environment.
Elected Members:
Serafino Angelini; Margherita Azzari; Milena Bertacchini; Giuseppe Borruso; Andrea Favretto; Giovanni Mauro; Elena Dai Prà; Maria Giovanna Riitano; Giuseppe Scanu; Paola Zamperlin
Auditors:
Francesca Krasna; Marco Mastronunzio
Arbitrators:
Fulvio Landi; Sandro Savino

Associates of the Italian Association of Cartography receive the Bullettin and take part to the events organized by the association.
Social fees are the following for one year:
- *Regular Associate: Euro 40*
- *Enterprise/Institution Associate: Euro 100*
- *Young Associate: Euro 20*

Payment:
- *Cash (as in General Assembly and Conferences)*
- *Bank transfer. Bank coordinates:*

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

AIC Fiscal Code: *94000280480*

Post Address, E-mail, Internet:
Post address: Associazione Italiana di Cartografia, c/o Prof.ssa Elena Dai Prà, Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Trento, Via Tommaso Gar, 14 – 38122 Trento
E-mail: segreteria@aic-cartografia.it
Internet: http://www.aic-cartografia.it/sito/

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2017 (159)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE